

GOVP1199913235

636.500285

L2936

U.3

제3차 년도
최종보고서

21세기를 향한 한국 모델농가
설정과 영농 소프트웨어 개발
(비육우, 낙농, 비육돈)

(Establishing the Beef Cattle, Dairy and Hog Model
Farm towards 21st Century and Programing
the Book-keeping Software for
the Farms in Korea)

연구기관: 건국대학교

농림부

제 출 문

농 립 부 장관 귀하

본 보고서를 “21세기를 향한 한국모델농가 설정과 영농소프트 웨어 개발(비육우, 낙농, 비육돈)”과제의 제 3차년도 최종 보고서로 제출합니다.

1998. 12. 29.

주	관	연	구	기	관	명	:	건	국	대	학	교
총	팔	연	구	책	임	자	:	이		동		배
세	부	연	제	책	임	자	:	김		정		주
연		연	구	책	임	자	:	박		홍		양
연		연	구	책	임	자	:	노		순		창
연		연	구	책	임	자	:	김		형		화
연		연	구	책	임	자	:	박		민		수
연		연	구	책	임	자	:	박		중		수
연		연	구	책	임	자	:	오		인		환
연		연	구	책	임	자	:	성		시		홍
연		연	구	책	임	자	:	정		경		수
연		연	구	책	임	자	:	임		순		범
연		연	구	책	임	자	:	김		창		호
연		연	구	책	임	자	:	김		상		진
연		연	구	책	임	자	:	문		성		호
연		연	구	책	임	자	:	김		상		우
연		연	구	책	임	자	:	안		주		돈
연		연	구	책	임	자	:	하		래		옥
연		연	구	책	임	자	:	이		현		정
연		연	구	책	임	자	:	오				숙
							:					
							:					
							:					
							:					
							:					
							:					
							:					
							:					
							:					
							:					
							:					
							:					
							:					

요 약 문

I. 제 목

21세기를 향한 한국모델농가 설정과 영농소프트 웨어 개발
(비육우, 낙농, 비육돈)

II. 연구개발의 목적 및 중요성

- 이 연구는 5가지 축종(육계, 산란계, 비육우, 낙농, 비육돈)을 대상으로 1996년부터 1998년까지 3년간 ①. 신 농업인이 농장을 창설하는데 필요한 지침서가 될 모델 농가를 설정하고, ②. 그들이 영농에 필요한 영농 컴퓨터 소프트웨어를 개발하는 데 그 목표를 두고 있음.
- 모델 농가 설정을 위한 연구는 ①. 기술적 측면과 ②. 경영적 측면으로 대별되며 기술적 측면은 사양관리, 작업의 기계화, 자동화 등으로 나뉘고 경영적 측면은 시장분석(가격, 유통, 수급, 국제시장), 경영분석(수익성, 안정성, 회계관리), 투자분석 등으로 나뉨.
- 영농 컴퓨터 소프트웨어 개발은 위의 모델 농가들이 영농계획 수립에 필요한 ①. 가축의 개체(집단) 관리 프로그램과 ②. 회계 관리 프로그램을 개발하는 것임.
- 금차년도에는 비육우, 낙농, 비육돈을 대상으로 모델농가를 설정하고 해당농가가 쓸 수 있는 관리 및 회계 프로그램을 제작하는 것임.

III. 연구개발 내용 및 범위

이 연구는 제 I 편의 21세기를 향한 육계 모델농가의 설정과 제 II 편의 영농 소프트웨어 개발로 구분됨.

- 제 I 편의 제 1장에서는 서론으로 연구의 배경, 연구의 필요성, 선행연구, 연구 방법등이 서술되었음. 제 2장에서는 비육우에 대하여, 제 3장에서는 낙농에 대하여, 제 4장에서는 비육돈에 대하여 언급하였음.
- 제 2장의 제 1절에서는 한국 비육우 산업의 현황을 파악하기 위하여 소 및 쇠고기의 생산, 한우 및 송아지 가격, 한우생산비, 쇠고기 수급 등 현황에 대하여 검토하였음.
- 제 2장의 제 2절에서는 비육우 모델 농가 설정에 대하여 언급하고 있는데 이를 위하여 1998년 5월~10월 한국 낙농육우협회 회원 50명을 대상으로 설문조사를 실시하였음. 한국의 비육우 모델 농가를 편의상 제 I 모형(30두), 제 II 모형(60두), 제 III 모형(100두)으로 구분하고 위 설문조사 결과와 기존의 자료를 활용하여 모델농가를 설정한 바, 현재 비육우 농가당 380천원의 적자를 보던 것이 모델 농가당 연간 각각 15,066천원, 30,132천원, 50,198천원의 소득이 창출될 것으로 계산됨.
- 제 2장 제 3절에서는 비육우 부문으로 새로이 진입하는 기존 농가는 물론 귀농인구까지를 고려하여 우사시설의 장소선정부터

설계 및 시방, 축사 건축 인허가 절차까지를 포함한 세부사항을 명시하였음.

제 2장 제 4절에서는 비육우 사양기술을 초보에서부터 시작하여 고급기술까지를 망라하여 신규농가에게는 물론, 기존 농가에게도 지침서가 될 수 있도록 하였음.

제 2장 제 5절에서는 소 및 쇠고기 유통 현황과 문제점 및 쇠고기 소비 전망에 대하여 언급하고 소 및 쇠고기 유통경로를 가축시장(우시장) → 식육 도매시장(대단위 도축장) → 도축장 → 식육 소매시장(정육점) 등을 따라 문제점을 도출하였음. 끝으로 유통마진을 언급하고 소 및 쇠고기 유통개선을 위한 방안을 정부정책은 물론 생산농민을 중심으로 제시하였음.

또한, 소비자들의 쇠고기 소비방법, 쇠고기에 대한 인식을 파악하기 위하여 전국 대도시에 거주하는 233명의 주부를 임의로 추출하여 사전에 준비된 설문지를 통하여 쇠고기에 대한 소비행태를 분석하였음.

제 3장의 제 1절에서는 한국 낙농 산업의 현황을 파악하기 위하여 우유 생산, 젖소 가격, 우유생산비, 우유 수급 등 현황에 대하여 검토하였음.

제 3장의 제 2절에서는 비육우 모델 농가 설정에 대하여 언급하였는바, 이를 위하여 1998년 5월~10월 전국 45 낙농농가를 대상으로 설문조사를 실시하였음.

한국의 낙농농가 모델을 편의상 제 I 모형(30두, 계류식), 제 II 모형(40두, 개방식), 제 III 모형(50두, 개방식)으로 구분하고 위 설문조사 결과와 기존의 자료를 활용하여 모델농가를 설정한 바, 농가 호당 제 I 모형에서는 56,490천원, 제 II 모형에서는 84,765천원, 제 III 모형에서는 117,485천원의 소득이 창출되는 것으로 계산되었으며, 순수익개념으로는 모형별로 각각 25,280천원, 39,424천원, 55,536천원이 되는 것으로 분석되었음.

제 3장 제 3절에서는 낙농 부문으로 새로이 진입하는 기존 농가는 물론 귀농인구까지를 고려하여 우사시설의 장소선정부터 설계 및 시방, 축사 건축 인허가 절차까지를 포함한 세부사항을 명시하였음.

제 3장 제 4절에서는 젖소 사양기술을 초보에서부터 시작하여 고급기술까지를 망라하여 신규농가에게는 물론, 기존농가에게도 지침서가 될 수 있도록 하였음.

제 3장 제 5절에서는 우유의 유통 현황과 문제점 및 개선방안을 명시하였음. 우유의 유통경로를 명시하고 가상적인 원유 및 시유의 유통속도에 따라 우유의 유통과정을 추적하였으며, 원유 상태로 마시는 무가공 목장우유의 개발 가능성에 대하여도 언급하였음.

소비자들의 우유 소비성향과 평가를 파악하기 위해 임의로 추출된 전국 대도시에서 거주하는 250명의 소비자들을 대상으로

우유의 소비성향에 관한 설문조사를 1998년 5월부터 10월에 걸쳐 사전에 준비된 설문지를 통하여 조사 분석하였음.

제 4장의 제 1절에서는 한국 비육돈 산업의 현황을 파악하기 위하여 돼지 및 돼지고기의 생산, 돼지 가격, 비육돈 생산비, 돼지고기 수급 등 현황에 대하여 검토하였음.

제 4장의 제 2절에서는 비육돈 모델 농가 설정에 대하여 언급하고 있는데 이를 위하여 1998년 5월-10월 한국 양돈연구회 회원 50 농가를 대상으로 설문조사를 실시하였음.

한국의 비육돈 모델 농가를 편의상 제 I 모형(500두), 제 II 모형(700두), 제 III모형(1,000두)으로 구분하고 위 설문조사 결과와 기존의 자료를 활용하여 모델농가를 설정한 바, 연간 농가 호당 순수익 개념으로 각각 182,230천원, 266,005천원, 397,279천원의 순이익을 창출할 것으로 추산 되었음.

제 4장 제 3절에서는 비육돈 부문으로 새로이 진입하는 기존 농가는 물론 귀농인구까지를 고려하여 돈사시설의 장소선정부터 설계 및 시방, 축사 건축 인허가 절차까지를 포함한 세부사항을 명시하였음.

제 4장 제 4절에서는 비육돈 사양기술을 초보에서부터 시작하여 고급기술까지를 망라하여 신규농가에게는 물론, 기존농가에게도 지침서가 될 수 있도록 하였음.

- 제 4장 제 5절에서는 돼지 및 돼지고기 유통 현황과 문제점 및 돼지고기 소비 전망에 대하여 언급하고 돼지 및 돼지고기 유통 경로를 도축장 → 식육 도매시장 → 식육 소매시장(정육점) 등을 따라 문제점을 도출하였음.

끝으로 유통마진을 언급하고 돼지 및 돼지고기 유통개선을 위한 방안을 정부정책은 물론 생산농민을 중심으로 제시하였음. 또한, 소비자들의 돼지고기 소비방법, 돼지고기에 대한 인식을 파악하기 위하여 전국 대도시에 거주하는 240명의 주부를 임의로 추출하여 사전에 준비된 설문지를 통하여 돼지고기에 대한 소비행태를 분석하였음.

- 제 II편의 영농 소프트웨어 개발에서는 앞서 설정한 비육우, 낙농, 비육돈농가가 쓸 수 있는 컴퓨터 회계프로그램을 제작하는 일로서 제 1장에서는 축산농가 회계 시스템 설계 원칙에 대하여 언급하고, 제 2장에서는 축산 농가 회계 시스템 개념 설계에 대하여 언급하였음. 제 3장에서는 하드웨어 및 소프트웨어 요구사항에 대하여 설명하고, 제 4장에서는 상세설계 및 사용법을 기술하였음.

IV. 연구개발 결과 및 활용에 대한 건의

- 연구 결과는 책자로 만들어(100부) 일차적으로 농림기술 관리 센터가 요청한 부서에 보내고, 연구 결과의 대 농민 교육 방안을 농림기술관리 센터의 1999 ~ 2000년의 연구 프로젝트로 신청하여 이들 농가를 대상으로 건국대학교 농업경제학과와 해당 축

중 관련 협회 및 축협중앙회와 연계하여 전산교육을 실시할 예정이다.

비육우, 낙농, 비육돈 영농 회계관리 프로그램은 필요한 농가에게 실비(설명서 책자 제작비, 디스켓, 디스켓 복사비 등)로 제공할 예정이다.

그러나 이상의 노력에도 불구하고 개발된 소프트웨어 보급은 개인의 노력으로는 한계가 있을 것이므로 이에 대한 재정적 지원이 별도로 강구되어야 할 것임.

S U M M A R Y

Establishing the Beef Cattle, Dairy and Hog Model Farm towards
21st Century and Programing the Book-Keeping Software
for the Farms in Korea

by

Dong-Bai Lee¹⁾, Jung-Joo Kim²⁾, Hong-Yang Park³⁾

The purposes of these studies are aiming at developing the model farms of the broiler, egg, beef cattle, dairy cattle, and hog starting consecutively from 1996 to 1998 year. At the same time in these studies the computer program for book-keeping and control system of the commodities are developed. By doing so all the information from the beginning to the end in building a farm of these commodities are provided.

This year(1998) beef cattle, dairy cattle, and hog model farm and the book-keeping and the farm control system soft ware are developed.

This studies are consisted of two parts. In the first part a beef cattle, dairy cattle, hog model farm are designed, and in the second

1) Inviting Professor of Agricultural Economics Dep't, Kon-Kuk University

2) Professor of Agricultural Economics Dep't, Kon-Kuk University

3) Professor of Animal Husbandry Dep't, Kon-Kuk University

part a computer program for book-keeping and a farm control system of those farms are developed.

Before the model farm building the general status of the Korean beef cattle, dairy cattle, and hog industry is analyzed including production, consumption, and marketing structure.

In order to build a model farm aiming at the 21st centuries 50 beef cattle farms, 45dairy dairy farms, and 50 hog farms are surveyed.

Based on the over-mentioned data, a model farms of Korean beef cattle, dairy cattle, and hog are designed respectively. For example in the Korean native cattle model I, II, III, the size of farm is resumed to be 30, 60, 100 heads respectively. The annual income of these model farms are expected to be 15.1, 30.1, 50.2 million won respectively. In addition the details of guidelines for building the houses and facilities for cattle, and its investment analysis, raring the cattle, and marketing the products are provided, so that any volunteer for Korean native cattle farms could be accelerated in entering this field.

In the dairy farm model I, II, III, the size of farm is resumed to be 30, 40, 50 heads respectively. The annual income of these model farms are expected to be 54.5, 84.8, 117.5 million won respectively. In addition the details of guidelines for building the houses and facilities for dairy cattle, and its investment analysis, raring the dairy cattle, and marketing the products are provided, so that any volunteer for dairy cattle farms could be accelerated in

entering this field.

In the hog model I, II, III, the size of farm is resumed to be 500, 700, 1000 heads respectively. The annual income of these model farms are expected to be 182.2, 266.0, 397.3 million won respectively.

In addition the details of guidelines for building the houses and facilities for hogs, and its investment analysis, raising the hogs, and marketing the products are provided, so that any volunteer for hog farms could be accelerated in entering this field.

In the second part of the study a computer program for book-keeping of the model farms is developed, so that even the farmers who have little knowledge about book-keeping could be able to use it in their business management.

C. O N T E N T S

SUMMARY

Introduction

1. The Goal and Scope of the Study
2. The Contents of the Study

PART 1. Establishing the Beef Cattle, Dairy and Hog Model Farm

Chapter 1. Korean native cattle industry	1
1. Present situation of the Korean native cattle	1
2. Build-up the model farm for Korean native cattle	7
3. Guidelines for building the houses and facilities for Korean native cattle	14
4. Marketing Structure of Korean native cattle and beef	39
5. Guidelines for raring the cattle	84
Chapter 2. Dairy cattle industry	109
1. Present situation of the Korean dairy cattle	109
2. Build-up the model farm for dairy cattle	115
3. Guidelines for building the houses and facilities for dairy native cattle	148
4. Marketing Structure of dairy cattle and milk	158
5. Guidelines for raring the dairy cattle	185

Chapter 3. Hog industry	290
1. Present situation of the hog industry in Korea	290
2. Build-up the model farm of hog	317
3. Guidelines for building the houses and facilities for hog	323
4. Marketing Structure of hog and fork	351
5. Guidelines for raring the hog	377

PART II. Programing the Book-Keeping Software
for the Farms in Korea

Chapter 1. The principle of the design for book-keeping system for livestock farms	449
---	-----

Chapter 2. The design for book-keeping system for livestock farms	451
--	-----

Chapter 3. The requirements for the hardware and software	455
---	-----

Chapter 4. The details for design and how to use the system	456
---	-----

REFERENCES	510
------------------	-----

APPENDIX

The user's Manual for the software	511
--	-----

< 제 목 차 례 >

제 I 편. 모델농가의 설정	1
제 1 장. 비육우 모델 농가의 설정	1
1. 한우산업의 현황분석	1
가. 소 및 쇠고기의 생산	1
나. 한우 및 송아지 가격	2
다. 한우 생산비	3
라. 쇠고기 수급	4
2. 비육우 모델 농가 설정	7
가. 비육돈 일괄 생산 농가의 경영실태 분석	7
나. 모형농가 설정	10
다. 모형농가 소득의 민감도 분석	12
3. 비육우사 건물 및 시설	14
가. 우사환기	15
나. 급수기	15
다. 송아지 사육시설	16
라. 가축분뇨 처리시설	16
마. 비육우사 신축공사	16

바. 비육우사 건축 인허가 절차 및 자금 조달	18
4. 쇠고기의 유통 및 소비구조	39
가. 소 및 쇠고기 유통 현황과 문제점	39
나. 쇠고기 소비 현황과 전망	40
다. 소 및 쇠고기의 유통	45
라. 쇠고기 유통개선 방안	55
마. 쇠고기 소비성향에 관한 조사결과 분석	57
5. 비육우의 사양관리	84
가. 비육우의 비육과정	84
나. 산육생리의 3가지 기본	85
다. 초유기의 송아지 사양관리	86
라. 포유기 송아지의 사양관리 (송아지 도입시)	86
마. 포유기의 시설	88
바. 포유기의 위생관리	88
사. 포유기의 사양관리	89
아. 송아지의 위 작용과 발달	90
자. 육질 중시형 밀소 생산시스템	91
차. 육성전기의 사양관리	91
카. 육성전기의 마무리	92
타 . 밀소선정 기준	93
파. 육성후기의 사양관리	94
하. 비육전기 사양관리	97
거. 비육후기의 사양관리	100

나. 비육우의 사양표준	104
제 2 장. 낙농모델 농가의 설정	109
1. 한국 낙농업 현황	109
가. 젖소 및 우유의 생산	109
나. 젖소 및 송아지의 가격	109
다. 우유의 생산비	110
라. 우유 수급	111
2. 낙농 모델 농가 설정	115
가. 조사 농가 개요	115
나. 조사결과	119
다. 낙농농가의 경영 모형 설정	133
3. 낙농우사 건물 및 시설	148
가. 우사의 신축 및 시설 설치	148
나. 우사건물 및 사육 시설에 대한 투자비 시산	156
다. 낙농 우사 건축 인허가 절차 및 자금 조달	157
4. 우유의 유통 및 소비구조	158
가. 우리나라 우유의 유통 현황	158
나. 우유의 일반적 유통경로	161
다. 원유 상태로 마시는 무가공 목장 우유의 개발	163
라. 우유 소비 성향에 관한 조사	165

5. 젖소의 사양관리	185
가. 착유우의 영양소 요구량 및 사료급여	185
나. 연령별 사양 관리	245
다. 비유주기별 사양 관리	255
라. 고품질 원유 생산을 위한 유질 관리	261
마. 착유 관리	265
바. 여름철의 착유우 사양 관리	272
제 3 장. 비육돈 모델 농가의 설정	290
1. 양돈 산업의 현황 분석	290
가. 돼지 및 돼지고기의 생산	291
나. 돼지 가격	291
다. 돼지 고기의 생산비	293
라. 돼지 고기 수급	294
2. 비육돈 일괄 생산 농가의 경영 실태 분석	297
가. 응답자의 개인적 자료	297
나. 생산 농가 경영실태 분석 결과	298
3. 비육돈 모델 농가 설정	317
가. 비육돈 농가의 수익성 추정	317
나. 모형 농가 설정	318

다. 모형 농가 소득의 민감도 분석	320
4. 농장의 계획과 설립	323
가. 돈사를 새로 건축할 때 필요한 사항	323
나. 비육돈사의 건축 인허가 절차 및 자금 조달	332
다. 임신사 설계의 기초	332
라. 분만사 설계의 기초	336
마. 자돈사 설계의 기초	342
바. 비육사 설계의 기초	346
5. 돼지고기의 유통 및 소비 구조	351
가. 돼지고기의 유통	351
나. 돼지고기의 소비 구조	354
6. 비육돈의 사양 관리	377
가. 돼지의 생태적 특성	379
나. 자돈의 생리	380
다. 돼지의 발육 생리	381
라. 소와 생리	382
마. 성성숙과 번식 생리	384
7. 돼지 품종과 특성	385
가. 번식 능력	385
나. 강건성	385
다. 산육 능력	385

라. 모돈으로 적합한 품종	386
마. 응돈으로 적합한 품종	387
8. 양돈에서 사용하는 중요 용어 해설과 기술 지표	388
가. 중요 용어 해설	388
나. 기술 지표	391
9. 번식 모돈의 선발과 육성	393
가. 후보 모돈의 선발 방법	394
나. 구입한 후보돈의 관리	396
10. 발정과 교배 관리	399
가. 발정과 교배시 주의할 점	399
11. 임신 전기와 후기의 관리	404
가. 임신 전기(교배~80일령)의 관리	404
나. 임신 후기(임신 80일~분만)의 관리	405
12. 분만 전후 모돈과 포유 자돈의 관리	406
가. 분만전 관리	406
나. 분만시의 관리	410
다. 포유중인 모돈의 급이 관리	419
라. 포유중의 자돈 관리	421
13. 이유기의 관리	426

14. 비육돈의 관리	432
가. 육질이 최우선이다	432
나. 스트레스는 돼지가 쾌적한 생활을 하는 것을 방해한다	433
다. 밀사는 아주 나쁘다	434
라. 발육 단계에 맞는 사료를 급여 한다	435
마. 비육돈 관리의 주의점	435
바. 돼지고기의 안전성 확보	436
사. 육돈 출하 기술	436
아. 출하에서 도축까지의 중요한 점	438
15. 위생관리	439
가. 돼지가 질병에 걸리는 조건	439
나. 질병의 예방법	441
다. 질병의 조기 발견과 대응방법	445

제 II 편. 축산농가 영농회계 소프트웨어 개발	449
1. 축산농가 회계시스템 설계 원칙	449
2. 축산농가 회계시스템 개념 설계	451
가. 회계처리 원칙	451
나. 보고서의 종류	452
다. 재무제표에 포함할 계정과목	453
3. 하드웨어 및 소프트웨어 요구사항	455
가. 기본 하드웨어(H/W) 요구사항	455
나. 시스템 소프트웨어(S/W) 요구사항	455
다. 소프트웨어(S/W) 개발환경	455
4. 상세설계 및 사용법	456
가. 초기설정	456
나. 메뉴구조	457
다. 메뉴의 구성내용	457
5 비육우 농가 회계시스템 메뉴	459
가. 정보 등록 메뉴	459
나. 농장 관리 메뉴	464
다. 회계 관리 메뉴	471
라. 도움말 메뉴	479

6. 낙농 농가 회계 시스템 메뉴	480
가. 정보 등록 메뉴	480
나. 농장 관리 메뉴	483
다. 회계 관리 메뉴	488
라. 도움말 메뉴	494
7. 비육돈 농가 회계시스템 메뉴	495
가. 정보 등록 메뉴	495
나. 농장 관리 메뉴	497
다. 회계 관리 메뉴	500
라. 도움말 메뉴	502
8. 육계 농가 회계 시스템 메뉴	503
가. 정보 등록 메뉴	503
나. 농장 관리 메뉴	505
다. 회계 관리 메뉴	507
라. 도움말 메뉴	509
< 참 고 문 헌 >	510
< 축산 농가 회계 시스템 사용자 설명서 >	511

< 표 1 -18 > 후취담보, 대출 기준 및 대출 비율	34
< 표 1 -19 > 대출 취급시 구비 서류	35
< 표 1 -20 > 가산 수수료	37
< 표 1 -21 > 인 지 세	37
< 표 1 -22 > 보증료율	38
< 표 1 -23 > 응답자의 인구학적 자료	58
< 표 1 -24 > 응답자의 주거 형태 및 가족 구성원수	58
< 표 1 -25 > 응답자의 학력 및 직업	59
< 표 1 -26 > 응답자의 육류 선호도	59
< 표 1 -27 > 월별 가계비 지출중 육류 및 쇠고기 구입비	60
< 표 1 -28 > 월별 가계비 지출중 한우고기 및 수입 쇠고기 구입비	61
< 표 1 -29 > 응답자의 쇠고기 선호도 및 선호계층	62
< 표 1 -30 > 응답자의 한우 고기 및 수입 쇠고기 선호도	62
< 표 1 -31 > 응답자의 한우 고기 및 수입 쇠고기 선호 이유	63
< 표 1 -32 > 한우 고기 및 수입 쇠고기의 맛에 대한 평가	64
< 표 1 -33 > 한우 고기 및 수입 쇠고기의 가격에 대한 평가	65
< 표 1 -34 > 한우 고기 및 수입 쇠고기에 대한 종합 평가	66
< 표 1 -35 > 한우 고기 및 수입 쇠고기 구입시 고려사항	67
< 표 1 -36 > 한우 고기 및 수입 쇠고기의 1회 구입량	68
< 표 1 -37 > 응답자의 한우 고기 및 수입 쇠고기 구입형태	39
< 표 1 -38 > 부분육 구입시 선호 분위	69
< 표 1 -39 > 포장육 구입시 선호하는 등	70
< 표 1 -40 > 한우 고기 구입 및 구입하지 않는 이유	71
< 표 1 -41 > 수입 쇠고기 구입 및 구입하지 않는 이유	72

< 표 1 -42 > 한우 고기 및 수입 쇠고기의 구입장소	73
< 표 1 -43 > 한우 고기 및 수입 쇠고기의 구입장소 선택 이유	74
< 표 1 -44 > 한우 고기 및 수입 쇠고기의 구입 회수	75
< 표 1 -45 > 한우 고기 및 수입 쇠고기의 사용 용도	76
< 표 1 -46 > 쇠고기의 요리 형태	77
< 표 1 -47 > 국내 브랜드화된 한우 고기의 구입경험	78
< 표 1 -48 > 국내 브랜드화된 한우 고기의 구입동기	78
< 표 1 -49 > 국내 브랜드화된 한우 고기의 구입의사	79
< 표 1 -50 > 현재의 한우 고기 가격에 대한 평가	79
< 표 1 -51 > 한우 고기와 수입 쇠고기의 구입 선호도	80
< 표 1 -52 > 한우 고기 및 수입 쇠고기와 대체 가능한 육류	81
< 표 1 -53 > 냉장·냉동 한우 고기의 구입 여부	81
< 표 1 -54 > 냉장·냉동 한우 고기의 구입 이유	82
< 표 1 -55 > 요리후 남은 한우 고기의 보관 장소	83
< 표 1 -56 > 쇠고기 소비에 대한 앞으로의 계획	84
< 표 1 -57 > 혈청 면역 글로부린 농도와 신생 송아지의 건강	87
< 표 1 -58 > 인공유의 일당 급여량의 목표	87
< 표 1 -59 > 신생 송아지의 정상적인 분변성상	89
< 표 1 -60 > 송아지의 분변성상에 의한 설사증의 분류	89
< 표 1 -61 > 위발달과 용적의 변화	90
< 표 1 -62 > 한우사양에 있어 볏짚과 사일리지의 급여효과	95
< 표 1 -63 > 비육전기의 사료급여 체계 (거세우)	97
< 표 1 -64 > 비육후기의 사료급여 체계 (거세우)	101
< 표 1 -65 > 살찐 소와 야윈 소의 1일 사료섭취량	102
< 표 1 -66 > 비육우의 1일당 평균 수분요구량	104

< 표 2 - 1 > 젖소 사육동향	109
< 표 2 - 2 > 우유 100kg당 비용합계	111
< 표 2 - 3 > 우유 수급현황	112
< 표 2 - 4 > 조사농가수 및 노동투입현황	116
< 표 2 - 5 > 조사료 생산면적	117
< 표 2 - 6 > 젖소 사육 두수	118
< 표 2 - 7 > 생산 기술 수준	120
< 표 2 - 8 > 축산시설 및 부지면적	121
< 표 2 - 9 > 주요 대농기구 보유대수	121
< 표 2 -10 > 고정 자산 투자액	122
< 표 2 -11 > 시설 투자액	123
< 표 2 -12 > 대농기구 투자액	124
< 표 2 -13 > 사료급여량	126
< 표 2 -14 > 젖소사양관리 시간	128
< 표 2 -15 > 사료 작물별 생산량 및 이용 방법	129
< 표 2 -16 > 경산우 두당 수익성	130
< 표 2 -17 > 경산우 두당 생산비	131
< 표 2 -18 > 우유 10kg당 생산비	132
< 표 2 -19 > 시설 형태 및 주요 대농기구	134
< 표 2 -20 > 주요 생산성 지표	135
< 표 2 -21 > 자가 노동 시간 및 노동 투하 시간	136
< 표 2 -22 > 사료 급여 기준	138
< 표 2 -23 > 조사료 종류별 급여 비율	139
< 표 2 -24 > 농후 사료 급여량	139
< 표 2 -25 > 조사료 급여량	140

< 표 2 -49 > 응답자의 우유 구입 방법	178
< 표 2 -50 > 배달우유 선호 및 기피이유	179
< 표 2 -51 > 배달우유 가격에 대한 평가	179
< 표 2 -52 > 배달우유의 개선점	180
< 표 2 -53 > 우유에 대한 종합 평가	181
< 표 2 -54 > 우유 광고에 대한 반응	182
< 표 2 -55 > 우유광고에 대한 신뢰 및 비신뢰 이유	182
< 표 2 -56 > 우유에 대한 불미스러운 언론 보도후의 응답자의 평가	183
< 표 2 -57 > 우유 소비에 대한 앞으로의 계획	184
< 표 2 -58 > 주요 사료의 단백질 분해율 표	190
< 표 2 -59 > 착유우에 대한 완충제 급여 수준	196
< 표 2 -60 > 분리 급여와 TMR 급여시의 사료 섭취량과 산유량 차이	203
< 표 2 -61 > TMR 급여시의 영양소 권장량(건물중%)	206
< 표 2 -62 > 젖소의 체중 산유량별 TMR 건물섭취량(단일 우군의경우)	207
< 표 2 -63 > 체중 및 산유량별 예상 TMR 건물섭취량(2개 우군인 경우)	207
< 표 2 -64 > TMR 중 조사료 최소 배합수준	210
< 표 2 -65 > TMR 중 조사료 최대 배합수준	210
< 표 2 -66 > 사료중 비섬유탄수화물(NFC)의 함량	216
< 표 2 -67 > 착유우 사료용 고지방 사료의 예	217
< 표 2 -68 > 착유우 사료의 영양성 첨가제 종류	222

< 표 2 -69 > 사료의 종류 및 비유시기에 따른 완충제 권장 수준	224
< 표 2 -70 > 알팔파 건초의 DCAB 계산 예	226
< 표 2 -71 > 총유와 정상 우유의 평균 조성분	246
< 표 2 -72 > 체중에 따른 포유량	247
< 표 2 -73 > 권유 급여 계획	247
< 표 2 -74 > 대용유 급여 프로그램(2회 포유시 1회 급여량)	248
< 표 2 -75 > 대용유의 조성표	248
< 표 2 -76 > 송아지 이유시기와 폐사율과의 관계	249
< 표 2 -77 > 송아지용 보조사료의 영양소 함량의 범위(건물기준)	249
< 표 2 -78 > 월령별 체중과 적정 증체 수준	250
< 표 2 -79 > 송아지의 1일 영양소 요구량(NRC)	250
< 표 2 -80 > 일령별 송아지 사료	250
< 표 2 -81 > 일령별 건초 섭취량(1일)	251
< 표 2 -82 > 육성우 발육 표준	251
< 표 2 -83 > 육성우의 영양소 요구량(NRC)	252
< 표 2 -84 > 시판 육성용 사료의 조성분	252
< 표 2 -85 > 육성우에 대한 완전 배합사료의 영양소 권장 수준	253
< 표 2 -86 > 조사료에 종류별 섭취가능량	254
< 표 2 -87 > 조사료에 질과 섭취량변화	254
< 표 2 -88 > 원유 세균수 등급	262
< 표 2 -89 > 원유 체세포수 등급	262
< 표 2 -90 > 유생산을 위한 최적 환경	277

< 표 3 -22 > 비육돈 일괄 생산농가의 경영비	310
< 표 3 -23 > 비육돈 일괄 생산농가의 노동 투입량	311
< 표 3 -24 > 비육돈 일괄 사육농가의 출하방법	311
< 표 3 -25 > 비육돈 사육에 있어서 지급한 과제	312
< 표 3 -26 > 사육규모 및 양돈산업에 대한 전망	313
< 표 3 -27 > 양돈업의 계승 의사	314
< 표 3 -28 > 비육돈 일괄 생산농가의 연간수입	314
< 표 3 -29 > 비육돈 일괄 생산농가의 부채현황	315
< 표 3 -30 > 비육돈 일괄 생산농가의 총자산 규모	316
< 표 3 -31 > 비육돈 연간 호당 출하 두수	317
< 표 3 -32 > 모형 농가의 생산 및 기술 지표	319
< 표 3 -33 > 시장 여건 변동에 비육돈 농가의 순수익 변화	321
< 표 3 -34 > 시장 여건 변동에 비육돈 농가의 민감도 분석	321
< 표 3 -35 > 응답자의 인구학적 자료	355
< 표 3 -36 > 응답자의 주거 형태 및 가족 구성원수	356
< 표 3 -37 > 응답자의 학력 및 직업	356
< 표 3 -38 > 응답자의 육류 선호도	357
< 표 3 -39 > 월별 가계비 지출중 육류 및 돼지고기 구입비	358
< 표 3 -40 > 응답자의 돼지고기 선호도 및 선호계층	359
< 표 3 -41 > 돼지고기의 가격 및 맛에 대한 평가	360
< 표 3 -42 > 돼지고기에 대한 종합 평가	361
< 표 3 -43 > 돼지고기 구입시 고려사항	361
< 표 3 -44 > 응답자의 돼지고기 구입형태	362
< 표 3 -45 > 부분육 구입시 선호하는 부위	362
< 표 3 -46 > 돼지고기 1회 구입량	363

< 표 3 -47 > 응답자의 최근 1개월내 돼지고기 구입경험	364
< 표 3 -48 > 돼지고기를 구입하는 이유	364
< 표 3 -49 > 돼지고기를 구입하지 않는 이유	365
< 표 3 -50 > 돼지고기 구입장소	366
< 표 3 -51 > 돼지고기 구입장소의 선택 이유	366
< 표 3 -52 > 돼지고기의 구입 회수	367
< 표 3 -53 > 돼지고기의 사용 용도	368
< 표 3 -54 > 응답자가 선호하는 돼지고기 요리종류	369
< 표 3 -55 > 국내 브랜드화된 돼지고기의 구입경험	369
< 표 3 -56 > 국내 브랜드화된 돼지고기의 구입동기	370
< 표 3 -57 > 국내 브랜드화된 돼지고기의 구입의사	371
< 표 3 -58 > 현재의 돼지고기 가격에 대한 평가	371
< 표 3 -59 > 동등한 가격조건하에서 돼지고기와 수입 쇠고기의 선택의사	372
< 표 3 -60 > 돼지고기와 대체 가능한 육류	373
< 표 3 -61 > 냉장·냉동 돼지고기의 구입 여부	374
< 표 3 -62 > 냉장·냉동 돼지고기의 구입 이유	375
< 표 3 -63 > 요리후 남은 돼지고기의 보관 장소	376
< 표 3 -64 > 돼지고기 소비에 대한 앞으로의 계획	376
< 표 3 -65 > 기술지표(번식돈)	391
< 표 3 -66 > 기술지표(비육돈)	392
< 표 3 -67 > 제한된 공간과 자유로운 공간에서 사육된 후보돈의 성적 비교	398
< 표 3 -68 > 자돈의 일령별 적정온도	410
< 표 3 -69 > 분만후 자돈 폐사의 원인	421

< 표 3 -70 > 1두당 바닥면적과 돈방당 수용두수	434
< 표 3 -71 > 돼지의 주요한 질병	446

< 그림 차례 >

< 그림 1 -1 > 한우 및 송아지 산지 가격변동	2
< 그림 1 -2 > 쇠고기 수요 예측결과	6
< 그림 1 -3 > 비육우사의 평면도	17
< 그림 1 -4 > 농지 전용 신고 및 허가 절차	18
< 그림 1 -5 > 농림 수산업자 신용보증부 대출 절차	33
< 그림 1 -6 > 한우 및 한우고기 유통 경로	48
< 그림 1 -7 > 비육우의 비육과정과 사료급여체계	84
< 그림 1 -8 > 소의 각 조직별 성장양식	85
< 그림 1 -9 > 혈액중 영양소의 사용도 우선순위	85
< 그림 1 -10 > 초유 및 상유의 성분비교	86
< 그림 1 -11 > 포유기의 사양관리 프로그램	87
< 그림 1 -12 > 우사 종류별 낙하세균수, 깔짚중의 대장균수	88
< 그림 1 -13 > 포육기의 사양관리 프로그램	90
< 그림 1 -14 > 육성기의 사양관리 프로그램	91
< 그림 1 -15 > 체조직, 육질의 발육과 비육	92
< 그림 1 -16 > 육성기 영양제한과 보상성장	96
< 그림 1 -17 > 반추가축에 있어서 건물섭취량과 사료 영양가(ME)와의 이론적 관계	99
< 그림 1 -18 > 월령에 따른 TDN 섭취량 및 TDN요구율의 변화	103

< 그림 2 -1 > 젓소 초임우 및 노폐우 산지 가격변동	59
< 그림 2 -2 > 우유 수요 예측결과	62
< 그림 2 -3 > 깔짚 우사의 평면도	62
< 그림 2 -4 > 개방식 틈바닥 우사의 배치도	62
< 그림 2 -5 > 가상적인 원유및 시유의 유통속도	74
< 그림 2 -6 > 시유의 유통경로	75
< 그림 2 -7 > 단백질의 소화 및 이용	62
< 그림 2 -8 > 사료가 제 1위내의 산도 및 지방산 조성에 미치는 영향	62
< 그림 3 -1 > 돼지 산지가격과 돼지고기 소비자가격 변동	292
< 그림 3 -2 > 돼지고기 수요 예측결과	296
< 그림 3 -3 > 돈사의 배치 예	328
< 그림 3 -4 > 군사 돈방의 구조	333
< 그림 3 -5 > 스톨의 구조	334
< 그림 3 -6 > 임신 돈사의 배치도	337
< 그림 3 -7 > 분만틀의 구조	341
< 그림 3 -8 > 분만돈방의 구조	342
< 그림 3 -9 > 자돈방의 배치도	345
< 그림 3 -10 > 비육돈방의 배치도	350
< 그림 3 -11 > 돼지 및 돼지고기 유통 경로	352
< 그림 3 -12 > 돼지고기 생산 과정	377
< 그림 3 -13 > 성장 단계별 돈사의 구분	378
< 그림 3 -14 > 돼지 생산의 상호 관계	378
< 그림 3 -15 > 돼지의 생태적 특성 도해	379
< 그림 3 -16 > 자돈의 생리 도해	380

< 그림 3 -17 > 돼지의 발육 생리 곡선	382
< 그림 3 -18 > 돼지의 품종별 특성도해	383
< 그림 3 -19 > 돼지의 성성숙과 번식 도해	384
< 그림 3 -20 > 돼지 품종별 특성도해	386
< 그림 3 -21 > 후보 모돈 체크리스트	395
< 그림 3 -22 > 발정과 교배적기 도해	402
< 그림 3 -23 > 모돈의 입식 도해	409
< 그림 3 -24 > 분만기구와 분만 징후 도해	412
< 그림 3 -25 > 난산처치 도해	413
< 그림 3 -26 > 초유와 면역항체 도해	414
< 그림 3 -27 > 신생자돈의 간호 도해	416
< 그림 3 -28 > 양자 보내기 도해	417
< 그림 3 -29 > 인공포육 도해	418
< 그림 3 -30 > 모돈의 사양관리 도해	420
< 그림 3 -31 > 철분 투여 도해	422
< 그림 3 -32 > 포유자돈의 관리 도해	423
< 그림 3 -33 > 자돈의 급이 순차 도해	425
< 그림 3 -34 > 스트레스에 관여하는 요인	433
< 그림 3 -35 > 질병관리의 기초	444
< 그림 3 -36 > 돼지의 위생관리	448

서론

서 론

제 목 : 21세기를 향한 모델 농가 설정과 영농 소프트웨어 개발
(비육우, 낙농, 비육돈)

1. 연구의 필요성과 목적 및 연구방법

한국농업은 국내외적인 여건변화에 직면해 있다. 국내적으로는 경기의 장기 불황에다가 국가가 모라토리움(Moratorium)의 위기에 까지 이르러 IMF 구제 금융으로 가까스로 위기를 모면하고 있는 상황 하에서 농업에 대한 투자가 위축될 것으로 보인다. 국제적으로는 W.T.O 체제 하에서 무역의 자유화가 진행될 것이며 무역의 자유화가 실현될수록 농산물 생산이 한·두 국가에 집중됨으로서 식량의 안정적 확보는 위협받을 소지가 더욱 많아질 것이다.

우리 나라는 농산물 개방화 시대를 대비하여 농업 및 농촌개발을 위한 투자 재원을 마련하기 위하여 농업 특별세를 신설하여 10년동안 15조원의 자금을 농업 및 농촌 개발에 투입할 계획이나 앞서 지적한 바와 같이 IMF한파로 상당한 부분의 예산이 삭감될 것으로 보인다.

이처럼 국내 농업의 미래가 불투명함에 따라 이농현상이 지속적으로 일어나 농업인구는 노령화, 부녀자화 되어가고 새로운 영농기술 도입이 저해되어 생산성 향상을 기대하기 어렵다.

그러므로 농업을 위한 아무리 새롭고 첨단기술을 개발한다 하더라도 농업인이 그것을 수용할 태세가 되어 있지 않은 상태에서는 “밑 빠진 독에 물 붓기”가 될 것이다. 그러나 아무리 재정적인 어려움이 있다하더라도 농업에 대한 투자를 소홀히 했다가는 그만큼의 대가를 치러

야 할 것으로 판단된다. 따라서 앞으로 젊고 유능한 영농 후계자를 확보하는 것이 무엇보다 필요한 과제가 될 것이다.

그러나 영농후계자를 육성하려는 정부의 각종 노력에도 불구하고 대부분의 영농후계자는 “염불보다는 잿밥”에 더 큰 관심을 보이는 인상을 주고 있고, 기존의 노령화된 농가는 자신의 자녀들이 후계자가 되는 것을 꺼려하고 자녀들도 그것을 원하지 않는 경향이다. 그렇다면 한국에서 기존의 농가는 사라지고 새로운 농가가 과연 태어날 수 있을 것인가? 현재의 농업경영자의 평균 연령을 고려하면 대부분의 농가는 앞으로 10년 이내에 퇴진하거나 퇴진하지 않는다 하더라도 국제경쟁력있는 농업을 영위할 것을 기대하기 지난하다.

따라서 앞으로 한국의 농업을 영위하게 될 농업인은 농촌과 농업에 연고를 둔 의욕 있는 영농후계자와, 농촌이나 농업에 연고는 없지만 농업을 하나의 사업으로 생각한 농업 투자자가 될 것이며 또 그렇게 되는 것이 바람직할 것이다.

농업의 개념이 종래의 자급 자족적 생계농업에서 장치산업, 생명산업, 환경보전산업 개념으로 바뀔 것이므로 농업에 대한 투자가 필수적이다. 따라서 신 농업인의 진입은 한국 농업발전을 위하여 바람직한 일이 될 것이기 때문이다.

새로 진입할 신 농업인은 농업에 투자함으로써 얼마나 수지가 맞을 것인가, 해당 품목에 대한 장래의 전망은 어떠한가 등에 관심을 가질 것이나, 그들 스스로 이러한 궁금증을 풀기에는 한계가 있을 것이므로 주요 작목에 대하여 모델 농가를 설정하여 농장건립의 “시작부터 끝까지”에 관한 정보를 제시하여 농업으로의 진입을 촉진할 수 있을 것이다.

앞으로의 농업에는 컴퓨터를 이용한 첨단기술 도입이 지속적으로 이루어 질 것이다. 그런데 컴퓨터는 우리생활에서 필수품처럼 자리잡고

있으나 농업인에게 유용하게 쓰일 프로그램의 개발·보급은 초기단계에 머물러 있어서 애써 구입한 컴퓨터 및 주변기기가 사장되는 경우가 허다하다. 다만, 사료회사등에서 영농기록을 할 수 있는 프로그램을 일부 보급하고는 있으나, 실제로 그것을 이용하는 농가는 극소수에 불과한 실정이다. 그것은 프로그램 사용에 대한 교육이 뒷받침되지 못했을 뿐 아니라, 각종 자료를 손으로 처리하는 것보다 빠르거나 정확하지 못하여 실제 영농에 별 도움이 되지 않기 때문이다.

농업 선진국에서는 농업의 컴퓨터 활용이 급속도로 진전되고 있다. 가격예측 프로그램은 물론, 영농일지 작성 프로그램, 회계처리 프로그램, 더 나아가서는 자동 센서를 이용하여 가축의 사료섭취량은 물론 건강상태를 체크해 주는 특수 사양관리 프로그램까지 등장하고 있다.

농민신문이 1995년 9월 전국 348명의 농가를 대상으로 실시한 컴퓨터 이용실태조사(1995년 9월 13일자)에 의하면, 우리 나라 농가의 컴퓨터 보급률은 19.3%에 지나지 않고 그나마 컴퓨터를 영농에 이용하고 있다는 응답자는 14.9%에 지나지 않는다. 이처럼 컴퓨터가 영농에 응용되지 못한 이유는 51.8%가 사용이 복잡하기 때문이라고 응답하여 농가가 쓸 수 있는 쉬운 컴퓨터 소프트웨어의 개발이 앞으로의 시급한 과제가 될 것이다.

농업 경영의 전산화는 농가단위에서 가축의 개체 또는 집단관리나 회계관리를 수행함으로써 경영을 합리화하고 비용을 절감할 수 있을 것이다.

이러한 컴퓨터 소프트웨어를 농가가 활용하기 위해서는 일차적으로 컴퓨터를 다룰 수 있어야 하다. 물론, 대부분의 농업인들은 컴퓨터에 대하여 접할 기회가 없어서 컴퓨터 이용을 어렵게만 생각하고 있는 실정이나 손쉬운 프로그램을 개발하여 농업인들이 간단한 교육만으로도

영농 컴퓨터 프로그램을 이용할 수 있게 하는 것이 필요하다.

요컨대 우리 나라의 자연적, 경제적, 사회적, 기술적 여건을 고려한 모델 농가를 설정하고 그들의 영농 경영활동을 컴퓨터로 처리할 수 있도록 영농 소프트웨어를 만드는 일은 필요한 과제가 될 것이다.

2. 지금까지의 연구개발 실적

이 연구의 시도처럼 한국의 모델 농가 설정을 위하여 미시적으로 접근한 연구는 농림수산부, 농촌진흥공사 등에서 시도하고 있으나 현존의 기술 수준을 전제로 하고 있다.

한편, 한국농업의 모형을 거시적으로 접근한 연구가 몇 가지가 있으나 최근에 이를 수록 품목별 접근의 경향을 보이고 있다. 더구나 농가 단위에서 사용할 수 있는 컴퓨터 영농 소프트웨어 개발 시도를 보면 농업관련산업체 특히 사료회사 등이 자사의 상품의 판매 전략의 일환으로 부분적인 컴퓨터 응용 프로그램이 있을 뿐이다. 농가의 모형연구 및 영농 소프트웨어 개발 실적을 보면 다음과 같다.

가. 모델 농가 설정

· 농어촌 진흥공사(1994)는 “적정영농규모 조사 및 농업경영 모델 개발 연구”에서 ‘90년대 우리 나라 농정의 목표인 구조개선과 경영규모 적정화에 대하여 이론적인 근거를 제시할 목적으로 전북 김제군 미작 농가를 대상으로 한 설문조사를 바탕으로 노동력 보유형태, 소득원을 중심으로 14개 유형으로 구분, 미작농가의 적정규모를 도출하려고 시도하였다. 그러나 이러한 시도는 미작농가에 국한할 뿐 아니라 상황이 바뀌

면 적정 규모도 수시로 바뀌는 현실을 어떻게 조화시킬 것인지가 확실하지 않을 뿐 아니라 정책자료로서는 유용할지 모르나 농업인 수준에서의 자료로서는 미흡하다는 약점을 내포하고 있다.

· 농림수산부(1994)는 “개방화에 대응한 축종별 전업농 표준영농 모형 작성 연구”에서 개방화 시대에서 지속가능 한 전업농을 육성하기 위한 적정규모와 영농설계 지표를 제공할 목적으로 한우, 낙농, 양돈 등 3개 축종 9개 표준 영농 모형을 제시하였다.

이 연구는 그 밖에도 영농설계서, 기술진단지표, 가격이 변동함에 따라 경영규모가 변동하는 것을 추정하는 시뮬레이션 전산 프로그램, 축사의 설계도면 등을 제시하였다. 그러나 적정규모를 규정하기 어려운 현실을 간과하고 있을 뿐아니라 기술에 관련된 부분을 배제하여 농가가 실제 농장을 설계할 때 필요한 자료가 망라된 종합 안내서가 되기에는 미흡하다.

· 축협중앙회(1995)는 “수출 규격돈 생산을 위한 경영유형 및 사육규모에 관한 조사 연구”에서 양돈농가를 번식, 비육, 일관경영으로 구분하여 경쟁력 수준을 측정하려 하였다. 그러나 이 연구도 기술에 관한 내용을 언급하지 않을 뿐 아니라 현재의 기술 수준만을 전제로 하고 있어서 미래 지향적 농가의 설정에는 미치지 못하고 있다.

· 농민신문사(1995)는 “신농민강좌 시리즈”라는 이름으로 쌀, 한우, 무, 배추, 돼지, 양란, 표고버섯, 고추, 포도 등 농축산물에 대하여 기술과 경영을 포함한 영농지침서를 발간하였다. 이 책은 농업인들이 영농 현장에서 흔하게 접한 애로사항을 타개할 기술적, 경영적 문제를 쉬운

문제로 기술하고 있으며 특히 기술과 경영을 복합적으로 설명하려고 시도하였다. 그러나 이러한 농축산물의 지역별, 지대별 고려하지 못하고 있다는 점과 관련 법령, 투자분석에 대한 문제를 다루지 않고 있어 새로운 농업인의 진입에 도움을 주기에는 미흡하다.

나. 영농 컴퓨터 소프트웨어 개발

- 김정주(1995)는 “육계농가를 위한 가격예측 프로그램 개발 및 이용법 교육”에서 농가가 영농활동에 직접으로 응용할 수 있는 컴퓨터 소프트웨어의 개발, 전국 육계농가에게 보급시키고 있다.

- Jung-Joo Kim(1991)은 “Computer Use by Korean Dairy Farms”에서 한국 낙농가의 컴퓨터 이용실태를 파악하기 위하여 283개 낙농가를 대상으로 설문조사를 실시한 바 9.2% 만이 컴퓨터를 보유하고 있고 그나마 대부분은 자녀들의 오락(69.2%)에 쓰일 뿐 영농에 이를 이용한 농가는 없는 것으로 파악되었다. 그나마 보유하고 있는 컴퓨터가 38%는 286 이하급인 데다가 응답자의 55%는 자신이 보유하고 있는 컴퓨터의 기종을 모르고 있었다.

3. 연구내용

이 연구는 크게 두가지로 구분 된다. 첫째, 신 농업인이 농장을 창설하는데 필요한 지침서가 될 모델 농가 설정이고, 둘째, 그들이 영농에 필요한 영농 컴퓨터 소프트웨어를 개발 하는 부분이다.

모델 농가 설정을 위한 연구는 다시 기술적 측면과 경영측면으로

대별되며 기술적 측면은 사양관리, 작업의 기계화, 자동화 등으로 나뉘고 경영적 측면은 시장분석(가격, 유통, 수급, 국제시장), 경영분석(수익성, 안정성, 회계관리), 투자분석 등으로 나뉜다.

컴퓨터 영농 소프트웨어 개발은 영농계획 수립에 필요한 ① 가축의 개체(집단) 관리 프로그램, ② 회계관리 프로그램으로 구분된다.

< 표 1 > 연차별 과제별 연구내용

구 분	모델농가설정	영농 소프트웨어 개발
1차 년도 (1996)	육계	육계 회계관리 프로그램 개발
2차 년도 (1997)	산란계	산란계 계군관리, 회계관리 프로그램 개발
3차 년도 (1998)	비육우, 낙농, 비육돈	비육우 회계관리, 낙농 개체관리 및 회계관리, 비육돈 돈군관리 및 회계관리 프로그램 개발

가. 모델 농가 설정

기존의 영농 후계자가 새로운 품목으로 전환하거나 농업으로 새로이 진입하려는 신 농업인에게 필요한 정보를 제공할 수 있는 농장의 “시작부터 끝까지”를 망라하여 관련된 기술, 경영, 각종 규정에 관한 총망라한 종합 지침서를 만들되, 수입개방화 시대에 경쟁력이 있다고 보는 ① 육계, ② 산란계, ③ 비육우, ④ 낙농, ⑤ 비육돈, 등 도합 5개 품목을 포함한다. 그렇게 함으로써 영농후계자로 하여금 영농선택의 폭을 넓히고 신 농업인의 농업으로의 진입을 촉진할 수 있다.

이 연구는 농업에 대하여, 특히 해당 품목에 대하여 특별한 지식이 없는 사람에게도 농장의 “시작부터 끝까지”에 관련된 정보를 총망라한

종합 안내서가 될 수 있도록 모델 농가를 설정하는 데 목표를 두고 다음 사항을 포함한다.

①. 기술적 측면 :

- 해당품목 농장건립을 위한 부지의 선택 및 구입, 이와 관련된 각종 규제, 법령, 농지의 소유권이전, 토지 취득과 관련된 각종 세제, 토지의 임대차와 관련된 각종 규제 및 조세 등.
- 농작업을 위한 노동생산성, 기계의 효율성, 농기계 사고방지 대책, 농기계 사후봉사 및 수리 등
- 시설의 신축, 리스, 구입과 관련한 설계, 법규, 자재조달, 작업의 자동화 및 기계화, 환기, 보온, 습도조절 등의 자동화 및 첨단기계화 등
- 종축의 생산(자체, 계약), 수출입, 구입, 관리, 처분 등
- 가축의 사양관리, 사료(구입, 자가배합), 비료, 동물약품, 농약 등의 구입 및 관리, 보관, 저장 등
- 전기, 가스 사용을 위한 각종 규제
- 환경친화적 생산관리 기술 개발현황 및 적용 가능성(환경오염방지, 분뇨처리, 농약의 잔류 방지농법 등)

②. 경영적 측면

- 농가의 경영조사 자료를 바탕으로 해당품목에 대한 생산함수, 비용함수 도출
- 해당품목에 대한 가격 및 수요 예측, 유통체계 분석, 수요 및 공급 예측 및 분석, 해당 품목의 국제시황 분석, 해당 품목의 수출입제도, 요령, 전망분석.
- 해당품목의 시뮬레이션에 의한 생산성, 수익성, 안정성 분석

- 축사, 각종 시설에 대한 부분적, 종합적 투자분석 실시.(B/C Ratio 또는 IRR 계산으로 투자의 타당성 판단)
- 해당품목에 대한 조세제도, 절세요령 등

나. 컴퓨터 영농 소프트웨어 개발

21세기의 농업은 경영이론을 적용한 상업농 시대가 완성될 것으로 보고 농장경영을 관리할 수 있는 농장정보 시스템을 개발하여 원하는 농가는 누구나 쉽게 접할 수 있고 필요시 교육에도 응할 수 있게 하여 농업의 전산화에 기여하려는 것이 이 연구의 최종 목표이다.

가축을 사육함에 있어서도 경제의 논리가 적용되어야 한다. 즉, 최소의 투입으로 최대의 산출을 얻도록 노력하지 않으면 안된다. 이를 위해서는 투입의 최적화, 산출의 최대화를 지속적으로 조정하여야 가능하다. 그런데 이러한 일련의 일들은 인간의 통상적인 주의만으로 통제되기 어려우므로 시간과 공간의 제한없이 가축을 관리할 수 있는 있는 장치가 필요하다. 이러한 복잡하고 지루한 일들을 해결해주는 사양관리 컴퓨터 프로그램을 개발한다.

축산분야를 위하여 가축의 성장 단계별, 생리 상태별(백신, 발정, 종부, 임신, 분만, 이유(離乳), 출하, 도태) 상황을 관리자에게 조기에 알려주는 개체관리, 집단관리 프로그램이다.

지금까지 농업경영에는 가계와 경영이 미분리된 상태로 농업이 영위되는 관계로 회계이론을 농업경영에 접목하기는 사실상 어려웠다. 그러나 이 연구에서 설정된 모델농가는 기업경영 이론을 도입한 상업적 농업을 영위하는 농가가 될 것이므로 회계처리는 농업경영의 기본이 된

다. 따라서 매일의 거래내용을 프로그램에 입력만 하면 자동적으로 대차 대조표, 손익 계산서가 작성되고 재무상태를 빠르고 정확하게 파악할 수 있는 프로그램을 개발한다.

4. 연구 방법

이 연구는 1996년 부터 1998년까지 3동안 건국대학교 농업경제학과가 주축이 되어 추진하되 건국대학교 자연과학 연구소, 농촌진흥청 농업경영관실, 한국 양돈 연구회, 축협중앙회 종합연수원, 충남대학교 농과대학 등의 연구자들이 부분적으로 연구를 지원한다.

가. 모델 농가의 설정

1). 자료의 수집 :

2차 자료는 정부, 농업관련 기관, 협동조합, 외국기관 등이 발행하는 각종 통계집, 연구 보고서, 영농교육교재 등을 수집 분석한다.

1차 자료는 지방자치 단체, 농.축협등의 협조를 얻어 품목별 50개 이상의 자료를 직접 조사한다.

2). 기술적 및 경영적 측면의 모델농가 설정 :

농업 선진국의 현황을 면밀하게 분석하고 선진 기술수준을 고려하여 우리 나라 실정에 적합하다고 판단되는 최적규모의 모델농가를 설정한다.

설정된 모델농가를 운영하기 위한 기술적, 경영적 전문가를 동원 현존하는 기술수준을 바탕으로 하되 미래 지향적 기술및 경영기법을 동원 모델농가를 설정한다.

설정된 모델 농가에 대한 객관성을 높이기 위하여 전문가의 자문이나 토론회를 거쳐 확정한다.

나. 영농 컴퓨터 소프트웨어 개발

1). 사양관리 프로그램

가축이 입식 되어 출하될 때까지의 일련의 과정이 하나의 프로그램으로 통제되는 종합 전산 프로그램을 작성한다. (단, 비육우나 육계는 개체관리나 계군관리가 사실상 불필요하므로 제외)

프로그램 개발은 세부과제 연구책임자, 전산 프로그래머가 농가의 기술수준을 고려하여 개발하되 농가가 일정 시간의 교육만 받고도 쉽게 운영할 수 있는 프로그램으로 한다.

2). 회계 관리 프로그램

농가가 매일의 거래 내용을 Format에 따라 입력하면 자동적으로 복식부기 원칙에 따라 자료가 정리되는 정보시스템을 구축 한다.

컴퓨터 소프트웨어 개발 과정에 월 2회정도 전문가의 자문을 받는다.

제 I 편 모델농가의 설정

제1장 비육우 모델농가의 설정

제 I 편. 모델 농가의 설정

제 1 장. 비육우 모델 농가의 설정

1. 한우산업의 현황분석

가. 소 및 쇠고기의 생산

1998년 9월말 현재 우리 나라에서 사육되고 있는 한육우는 2,633천두가 되며, 이는 5년전인 1993년 12월과 비교하여 16.5%가 증가한 것이고 사육 농가 수는 같은 기간 중 449.6천호에서 570천호로 66.8%가 감소한 것이다. 요컨대 한우 사육은 점차적으로 규모화가 진행되고 있음을 알 수 있다.

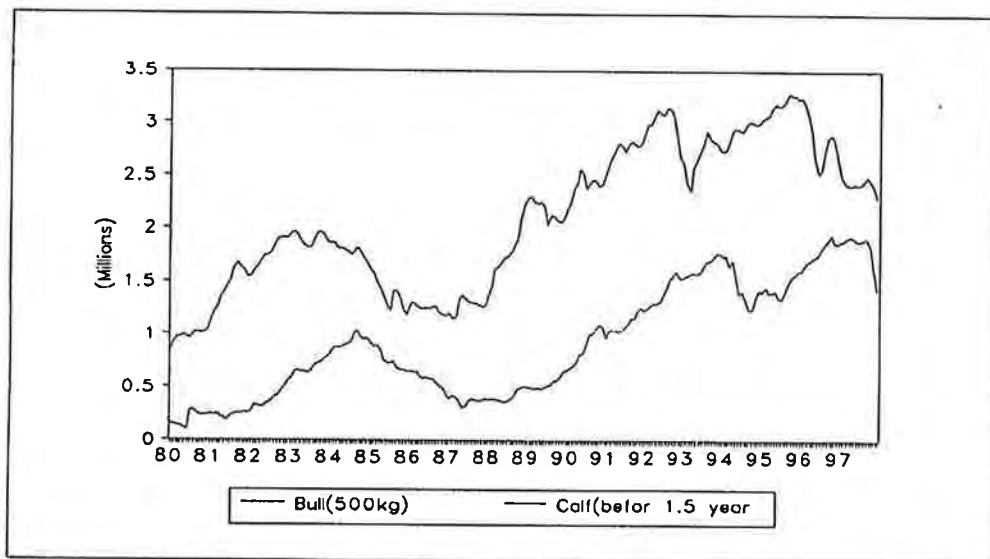
한편, 1997년 우리 나라 전체 쇠고기 생산량은 236.5천톤에 이르러 연간 약 887천두의 한우가 도축된 것으로 추정된다. 이는 1992년(99.6천톤)에 비하여 137.4%가 증가한 셈이다.

< 표 1 - 1 > 한(육)우 사육동향 (단위 : 천호, 천두)

	10두미만		10-29		30-49		50두이상		계	
	호수	두수	호수	두수	호수	두수	호수	두수	호수	두수
'91	527.4	1,252.3	25.2	351.7	4.2	79.1	1.0	89.8	600.8	1,773.0
'93	523.3	1,379.6	41.2	610.7	10.6	148.4	1.4	121.8	570.0	2,260.5
'95	457.1	1,345.4	53.2	817.0	16.2	225.3	2.5	204.4	519.0	2,594.0
'97	365.7	1,193.8	54.5	850.5	9.0	506.9	4.1	358.0	464.8	2,735.4
'98(9)	389.0	1,129.5	47.0	737.0	8.6	313.8	5.1	452.7	449.6	2,633.0

나. 한우 및 송아지 가격

한우 농가 판매가격 및 쇠고기 가격변동을 파악하기 위하여 1980년 1월부터 1997년 12월까지 한우 수컷 500kg짜리 산지가격과 1978년 7월부터 1995년 6월까지의 수송아지 산지 가격을 그림으로 표시한 것이 < 그림 1 - 1 >이다. 수송아지 가격을 1.5년 후퇴하여 적용시킨 것은 송아지를 1.5년 비육하여 출하한다는 가정하에 비육원료가 되는 송아지 가격과 큰소 가격차를 파악해 보기 위해서였다.



< 그림 1 - 1 > 한우 및 송아지 산지 가격변동

그림에서 보는 바와 같이 쇠고기의 산지가격은 1980년부터 1984년까지 계속 증가하여 2,000천원대에 돌입하더니 '87년까지 하강국면, 1988년까지 정체현상을 보이고 있다. 그러나 1988년 이후 한우 산지가격은 회복하기 시작하여 지속적으로 상승세를 타, 3,000천원대를 기록

하고 다시 1996년 이후, 하강세를 보이다가 1997년말 IMF 위기 이후 더욱 하락하여 바닥을 치고 있다.

이러한 가격변동하에서 사육농가의 소득은 어떻게 되었을까? 사육농가의 소득은 큰 소 판매가격과 이 큰 소가 송아지이던 시절 가격과의 차가 된다. 그런데 그림에서 보는 바와 같이 큰 소 현재가격과 송아지 1.5년전 가격차가 일정하게 유지되고 있음을 알 수 있다. 따라서 농가는 큰 소와 송아지 가격의 변동속에서 적절히 대응해 나가고 있음을 알 수 있다.

다. 한우 생산비

1997년도 비육우 생체 10kg당 평균 생산비 대응으로 비용합계를 살펴보면 61,033원으로 전년도(63,223원)에 비해 약간 하락하였다. 쇠고기 생산비중 가장 큰 비중을 차지 한 것은 가축비(61.5%)이며 그 다음으로는 사료비(20.6%), 자가노력비(8.1%) 순으로 나타나 이러한 생산요소에 의하여 생산비가 좌우됨을 알 수 있다.

< 표 1 - 2 > 비육우 생체 10kg당 비용합계 (단위 : 원)

구 분	1995년	1996년	1997년
가 축 비	33,839 (61.9%)	40,691 (64.2%)	37,598 (61.5%)
사 료 비	10,551 (19.3%)	11,531 (18.2%)	12,619 (20.6%)
기 타 비 용	1,763 (3.2%)	1,765 (2.8%)	1,755 (2.8%)
자 가 노 력 비	4,850 (8.9%)	4,789 (7.6%)	4,936 (8.1%)
자 본 이 자	3,680 (6.7%)	4,592 (7.2%)	4,270 (7.0%)
합 계	54,683(100%)	63,368(100%)	61,178(100%)

자료: 축협중앙회, 축산물 생산비 조사보고, 각년도

라. 쇠고기 수급

1997년 우리 나라 쇠고기 총공급량은 408,584톤에 이르렀으며 이 중에서 국내산이 236,527톤으로 57.9%의 자급률을 보이고 있다. 쇠고기는 수입개방 될 경우 국내에 미치는 파장을 고려하여 UR협상에서 마지막 카드로 수입개방을 저지해 2000년까지 쿼타제에 의한 수입을 규제하다가 2001년에 개방하기로 합의한 바 있다.

이러한 상황에서 쇠고기의 수입량은 1987년이래 매년 급격히 증가하다가 1997년에 들어 처음으로 감소하기 시작하여 1997년에는 168,293 톤의 쇠고기가 수입되었다.

< 표 1 - 3 > 쇠고기 수급현황

(단위 : 톤)

	공			급		수	요	재	고			
	수			국	공							
	입	육	소									
이	월	당	년	수	입	소	계	내	산	공	급	계
1991	4,229	128,960	133,189	99,529	231,718	223,270	8,448					
1992	8,448	132,978	141,426	99,577	241,033	226,891	14,112					
1993	14,112	99,031	113,142	129,625	242,768	232,998	9,770					
1994	9,770	116,899	126,669	147,274	273,943	269,811	4,132					
1995	4,132	148,095	152,227	154,722	306,949	301,217	5,732					
1996	5,732	147,236	152,968	173,666	326,634	322,870	3,764					
1997	3,764	168,293	172,057	236,527	408,584	361,953	46,631					

쇠고기는 꾸준하게 고급식품으로서 인정받고 있으나 일부 층에서 콜레스테롤 유해론 등의 이유로 다소 수요증가의 속도가 떨어지다가 IMF 이후 모든 축산물 수요가 급격히 하락하여 바닥을 헤매고 있다.

그러나 아직도 우리 식탁에서 쇠고기의 중요성은 무시하지 못 할 정도이다.

이러한 소비문화 속에서 쇠고기의 소비는 꾸준히 증가하여 국민 1인당 쇠고기 소비량이 1985년에 2,923g이던 것이 1997년에는 7,930g으로 무려 2.7배가 증가하였고 같은 기간 쇠고기 총소비량은 120,342톤에서 361,953톤으로 증가하였다.

앞으로 쇠고기 수요는 어떻게 될 것인가? 이러한 질문에 답하기 위하여 1인당 쇠고기 소비량은 1960-1997년 기간 동안의 자료를 이용하고 시간변수 하나만을 고려하여 수요예측을 시도하였다.¹⁾

연도별 국민 1인당 실제 소비량과 추정량을 그림으로 표시한 것이 < 그림 1 - 2 > 이다. 쇠고기 수요추정 결과를 보면, 2005년에 국민 1인당 쇠고기 수요량이 10kg에 이를 것으로 추정되었으며, 2010년에는 12.6kg으로 증가될 것으로 전망되었다.

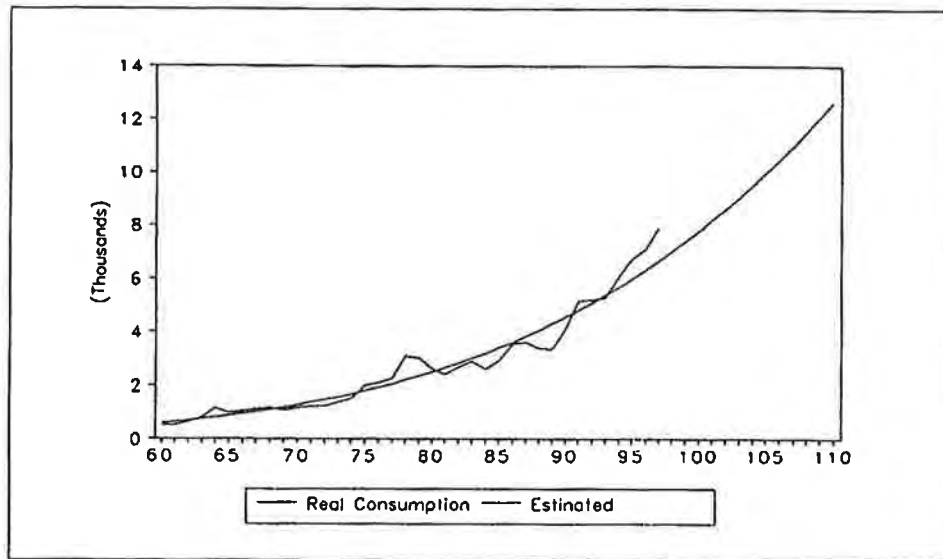
이번에는 쇠고기 국내 공급량이 앞으로 어떻게 될 것이며 이를 위하여 한우 사육농가가 얼마나 있어야 하는가를 파악하기 위하여 1976년-1997년 쇠고기 국내공급량에 시간변수 하나만을 적용하여 국내공급량을 추정하였다.²⁾

추정 결과 1997년에 236,527톤이 공급되던 것이 2005년에는

1> 추정방정식: $\text{Ln}Y = -14.471 + 5.0883 \text{Ln}X$
단, Y: 연도별 쇠고기 1인당 소비량
X: 시간변수
R-squared 0.9619
X의 t-Value: 30.149 (Df=36, 1%이내에서 유의적)
Ln: 자연대수

2> 추정방정식: $\text{Ln}Y = -4.425 + 3.4878 \text{Ln}X$
단, Y: 연도별 쇠고기 공급총량
X: 시간변수
R-squared 0.6045
X의 t-Value: 5.529 (Df=20, 1%이내에서 유의적)
Ln: 자연대수

213,750톤, 2010년에는 252,577톤이 공급될 것으로 파악되었다. 이로써 현재의 쇠고기 공급은 과잉된 것으로 이를 해소하기에는 많은 시간이 필요할 것으로 판단된다. 이를 생산하기 위해서는 사육규모 50두 수준의 전업농 한우 사육농가 33,000여호 정도가 필요한 것으로 역산된다. 다만 이러한 계산은 한우 사육의 규모화가 지속적으로 진행된다는 가정을 전제로 삼고 있다.



< 그림 1 - 2 > 쇠고기 수요 예측결과

2. 비육우 모델·농가 설정

가. 비육돈 일괄 생산 농가의 경영실태 분석

비육우 농가의 모델을 개발하는데 필요한 자료를 획득하기 위하여 1998년 7월 1일 ~ 10월 31일 한국 낙농육우협회 회원을 대상으로 설문조사를 실시하여 50명이 응답하였고 응답결과는 다음과 같다.

1). 응답자의 개인적 자료

비육우 일괄 생산 농가의 경영주 연령은 평균 47.1세(표준편차 17.6)이며 학력은 중학교 졸업의 학력을 가진 응답자가 43.8%로 비교적 낮은 학력을 소유하고 있는 것으로 보여진다.

응답자의 비육우경영 경력에 관해서 질문한 바 평균 16.6년(표준편차 9.5)으로 응답하여 비육우에 관한 경험이 풍부한 것으로 밝혀졌다. 또한 지금까지 비육우 관련 영농교육을 이수한 경험을 질문한 바 11.7회(표준편차 10.1) 교육을 받은 것으로 조사되었다.

2). 비육우 일괄생산 농가의 노동력 조달

생산농가는 경영주 본인을 포함하여 배우자와 함께 외부노동력 지원 없이 농장을 운영하고 있는 것으로 판단된다.

3). 비육우 농가의 우사 건축 현황

우사 건축현황을 살펴보면 평균 306.7평(표준편차 709.2)을, 우사로 이용하고 있으며, 계류식과 개방식이 반반씩으로 대부분이 1996년 이후에 신축한 것으로 나타났다. 건축비용은 20,622천원(표준편차 19,252천원)이 소요되었고 이중 자체자금은 7,778천원, 융자 14,638천원, 보조 411천원 등으로 조달되었다.

4). 비육우 농가의 영농규모

조사에 응한 50개 농가의 평균 가축사육규모를 보면 비육우 8.7두, 육성우 7.1두, 송아지 6.5두로 성우환산두수 15.3두 규모이었으며 번식우는 15.5두규모로 응답농가는 전업농이 대부분이었다. 이들 조사 대상농가의 농장의 총 규모는 3,828.3평으로 이중 77.9%가 자기소유이었고. 비육사업 이외에 전작 2,670.3평, 답작 3,422.2평을 경영한 것으로 나타났다.

한편 응답농가의 비육우 농장투자규모는 14,022.2천원으로 이중 자기자본은 8,426.7천원이고 부채는 5,595.5천원인 것으로 응답하였다. 부채를 원천별로 구분해 보면 정책자금이 3,403.0천원으로 가장 많고, 다음으로 농·축협자금이 2,022.4천원이었으며 나머지는 사채인 것으로 판단되어진다.

5). 송아지 확보 방법

사육농가의 송아지 확보 방법은 외부구입이 34.2%이었고 자가생

산이 65.8%인 것으로 나타나 송아지 확보에 있어서 자체생산이 단연 앞서고 있는 것으로 조사 되었으며 주된 외부 구입처는 인근 우시장이었다.

6). 비육우 사육농가의 출하방법

사육농가의 출하방법을 조사한 바 상인에게 출하 하는 경우가 32.2%, 시장에 출하 하는 경우가 20.5%, 협동조합에 판매하는 방법이 15.0%, 2가지이상 방법이 32.3%의 순으로 나타나 협동조합의 활용이 비교적 부진한 것으로 나타났다.

7). 비육우 경영의 지속을 위한 조건

농장을 지속적으로 경영할수 있으려면 송아지나 큰 소가격이 최소한 얼마나 되어야 한다고 보느냐는 질문에 대하여 송아지가격은 988천원, 큰 소가격은 2,313천원 수준이 되어야 한다고 응답하여 현재시세('98년 10월기준)는 사육농가의 기대에 크게 미치지 못하고 있는 것으로 판단된다.

8). 비육우 농가의 수익성 추정

통상적으로 우리나라 비육경영에 있어서 기장이 실제로 이루어지지 않으므로 비육우 경영관련 생산비를 계산하기가 매우 지난하다.(비용의 분담이 애매하기 때문) 따라서 응답자로 하여금 개략적인 수입과 비용을 기록하도록 요구하였다.

비육우 경영으로 벌어들인 총수입은 11,091천원, 이를 위하여 지출한 총비용(경영비)은 12,422천원인 것으로 나타나 농가가 비육우 경영에서 농가당 15.3두 사육 기준하여 두당 86천원의 적자를 시현하고 있는 것으로 응답하였다. 그러나 이 결과는 청문 조사에 의한 것이므로 그 신뢰도를 확인하기 위하여 축협중앙회 조사부가 발표한 축산물 생산비 조사보고와 비교한 바, 중소비육의 경우 두당 38,173원의 적자를 시현하고 있는 것으로 나타나 표본농가의 응답이 다소 과대 평가된 것으로 판단된다. 따라서 1997년에 비육우 두당 소득개념으로 40천원내지 80천원의 적자를 시현한 것으로 판단된다.

나. 모형농가 설정

쇠고기 수입 개방화시대에 한국의 비육우 산업은 국제 경쟁력 강화가 최우선 과제이며 이를 위해서는 우선적으로 개별 농가 측면에서 경영 규모 확대를 통한 전문 경영 형태로의 전환이 필수적이다. 그러나 현 비육우 농가들의 경영여건하에서 규모 확대에 의한 전문경영 형태로의 전환은 어려움이 많을 것으로 보여진다.

앞으로 지향하는 비육우 규모를 파악하기 위하여 앞장에서 조사 분석한 자료를 기초로 하고 국내외 자료들을 활용하여 다음 네 가지 모형 즉, 현재 모형(1998년), I 모형, II 모형, III모형으로 구분하였다. 이렇게 구분한 비육우 농가의 모형을 비육우를 기준으로 현재 모형은 조사결과 대로 15두, I 모형은 30두, II 모형은 60두, III모형은 100두로 구분하였다.

이렇게 구분한 비육우경영 모형농가에다가 1998년에 조사한 비육

우 농가의 평균 생산 및 기술 지표(번식율, 송아지 육성율)를 적용하여 계산한 수익성은 다음 < 표 1 - 4 >와 같다.

즉, 비육우 생체중 552kg 기준, 두당 조수익이 2,829천원이고 비육우 두당(552kg 기준) 사육 경영비가 2,867천원, 비육우 두당 사육 비용합계(생산비)가 3,375천원인 것으로 축협자료를 이용하면 비육우 두당 소득개념으로는 38천원의 적자가, 순수익 개념으로는 두당 546천원의 적자가 시현되는 것으로 계산 되었다.

< 표 1 - 4 > 경영모형별 수익성

(단위 : 천원)

구 분		현재모형 (1998)	모 형 (I)	모 형 (II)	모 형 (III)
사육규모(두)		15	30	60	100
농가당	조 수 입	28,290	56,580	113,160	188,600
	경 영 비	28,670	41,514	83,028.3	138,402.5
	소 득	- 380	15,066	30,131.7	50,197.5
소 득 율 (%)		- 1.3	26.6	26.6	26.5

* 비육기간 1.5년, 수입사료곡 관세율 면제(3-5%에서 0%), 번식율 향상(90%에서 95%), 송아지 육성율 향상(98.5%에서 99%)으로 전체 32.5% 생산비 절감을 전제로 함(축협중앙회, "UR극복을 위한 축산업 경쟁력 제고 대책" P.76)

여기에 비육기간 1.5년, 수입사료곡 관세율 면제(3-5%에서 0%), 번식율 향상(90%에서 95%), 송아지 육성율 향상(98.5%에서 99%) 등의 요인으로 전체 32.5% 생산비 절감을 전제³⁾로 할 때, 현재 비육우 농가당 380천원의 적자를 보던 소득이 30두, 60두, 100두 수준으로 규모가 향상될 경우 농가당 15,066천원, 30,132천원, 50,198천원의 소득

3) 축협중앙회, "UR극복을 위한 축산업 경쟁력 제고 대책" P.76

이 창출될 것으로 계산된다. 이때의 소득율은 26.6%일 것으로 추정된다. 따라서 수입곡물 관세율 영세율적용, 비육우 사양 및 번식 기술향상이 향후의 과제로 보여진다.

다. 모형농가 소득의 민감도 분석

모형농가의 소득에 가장 민감하게 영향을 주는 요인을 파악할 필요가 있으나 번식우의 경영성과는 각종 생산 및 기술 지표가 복잡하게 얽켜 결국 그 산물인 비육우 두당 연간 출하두수로 귀착된다. 따라서 비육우 농가의 순수익에 영향을 주는 민감도 분석은 비육우 판매가격과 생산요소중에서 가장 크게 영향을 주는 송아지 가격의 시장 가격변화에 대해서만 파악하기로 하였다.

또한, 비육농가의 소득 변화를 보다 확실하게 파악하기 위하여 시장여건이 전혀 변하지 않은 경우를 현재로 표시하고(이때의 변동을 0) 비육우 판매가격이 10%, 5% 상승 또는 하락할 경우와 송아지 가격이 10%, 5% 상승 또는 하락 할 경우를 가정하여 소득의 민감도를 계산한 결과 비육우 모형 농가의 비육우 판매가격 변화가 송아지 가격 변동 보다 소득 변동에 보다 민감하게 반응하는 것으로 나타났다.

예컨대 판매가격은 변동하지 않고 사료비만 변동했을 경우 50.4%의 순수익변화가 있는 반면, 사료가격은 변동하지 않고 비육우 판매가격만 변동했을 경우 103.9%의 순수익변화가 있는 것으로 나타났다.

< 표 1 - 5 > 시장여건 변동에 대한 비육우 두당 소득 변화

(단위: 천원)

송아지가격 큰소가격	10%하락	5%하락	현재	5%상승	10%상승
10 % 상승	452.9	348.7	245.0	- 141.3	37.6
5 % 상승	31.1	206.7	103	- 0.7	- 104.4
현 재	16.9	65.7	- 38.0	- 141.7	- 245.4
5 % 하락	28.0	- 75.8	- 179.4	- 283.1	- 386.8
10 % 하락	113.5	- 217.2	- 320.9	- 424.6	- 528.3

< 표 1 - 6 > 시장여건 변동에 대한 비육우농가의 민감도 분석

(단위: %)

송아지가격 큰소가격	10%하락	5%하락	현재	5%상승	10%상승
10 % 상승	1,291.0	1017.6	744.7	471.8	198.9
5 % 상승	181.8	643.9	371.1	98.2	- 174.7
현 재	545.8	272.9	0	- 272.9	- 545.8
5 % 하락	835.5	- 99.3	- 371.1	- 745.1	- 917.9
10 % 하락	-198.9	- 471.8	- 744.7	- 1,017.6	-1,291.0

또한, 비육우 판매가격이 10% 상승하거나 하락하고 송아지 가격이 10%하락하거나 상승하는 조건하에서는 소득이 최대 1,291% 까지 상승하거나 하락할 것으로 계산되었다.

요컨대 비육우 농가의 소득을 증대시키기 위해서는 판매가격은 높게, 송아지 가격은 낮게 유지되어야 함은 말할 필요가 없으나 그 중에서도 판매가격을 높이는 데 보다 많은 노력을 기울여야 할 것이다.

3. 비육우사 건물 및 시설

우사시설의 장소선정에 있어서는 채광시간이 길고, 공기의 이동이 좋고, 안개 상습지가 아니며, 지하수위가 낮은 곳을 택하여야 한다. 축사의 방위를 동서로 길게 배치하여 정면이 남향이 되게 하면 겨울철에 일광의 효과를 극대화 함과 동시에 여름철에는 기온의 영향을 줄일 수 있다. 풍향은 고온기에는 주로 서남풍(편서풍)이고 겨울에는 서북풍이다. 따라서 정남향으로 축사를 설치하면 여름바람을 가장 많이 이용할 수 있게 된다. 지붕의 경사는 20° 보다 작아지지 않도록 한다.

또한, 사육규모의 증가에 대비하여 우사를 손쉽게 확장할 수 있도록 시설부지에 여유를 주며 주요시설의 활용 가능성을 충분히 검토해 두어야 한다.

우사의 시설에 앞서서 사육규모와 우군의 구성을 먼저 결정하여야 한다.

조사료 재배에 필요한 기계장비들은 트랙터와 파종용기계, 수확용기계, 분뇨처리기계 등으로 쟁기, 로타리, 진압로울러, 비료살포기, 옥수수파종기, 옥수수수확기, 절단기, 그레이더, 로더, 퇴비살포기, 액비살포기 등이 소요된다.

비육우사는 요즘 많이 보급되고 있는 깔짚비육우사를 소개하고자 한다. 한 우방에 사육하는 두수는 7-15두정도로 한다. 우방의 형상은 제분작업과 수용공간 등을 고려하여 장방형으로 한다. 폭이 3-5m, 깊이가 6-10m로 1우방의 면적은 20-50m²가 된다. 1두당의 소요 우방면적은 5-6m²가 된다. 바닥에는 깔짚, 톱밥, 왕겨 등을 깔아주고 일정기간 사용한 후 교체한다. 톱밥과 왕겨를 50% 씩 혼합하여 사용하면 톱밥비용을 절약할 수 있다. 5cm정도 깔아주면 30일 정도 이용가능하다.

우방의 배열은 중앙 통로의 양측면에 배치하는 복열식과 단열식이 있다. 전자는 급사통로를 공용하기 때문에 우사면적이 작게 되는 이점이 있는 반면에 우사의 폭이 20m 이상으로 되기 때문에 여름철 우사내의 통풍이 저해되며 우사내 환경이 악화될 수 있다. < 그림 1 - 3 >에는 100두 수용의 설계 예를 나타내었다. 우방 배열은 단열로 1우방 ($4.6\text{m} \times 9.8\text{m}=45.08\text{m}^2$)당 10마리를 수용하며, 1두당의 우방면적은 4.5m^2 가 된다. 또한 우사 총 면적은 $12.9\text{m} \times 46.0\text{m}=593.4\text{m}^2$, 1두당의 우사면적은 5.9m^2 이 된다. 벽이 없이 개방형으로 되어 있다. 깔짚의 사용량이 많으며 부자재가 부족할 경우에는 우체의 오염이 현저해지는 문제점이 있다. 평상의 경우에 1/100정도의 경사를 준다. < 그림 1 - 3 >에는 비육우사의 평면도를 나타내었다.

가. 우사환기

개방우사에서는 자연환기에 의존하기 때문에 바람의 흐름이 방해받지 않고 이루어져야 한다. 소는 추위에 강하고 더위에 약한 면이 있기 때문에 여름철에 환기량이 부족하지 않도록 전면은 개방하며 필요에 따라서는 송풍기를 갖추어야 한다. 겨울철에는 윈치커튼으로 북쪽벽을 막아준다.

나. 급수기

급수기는 분당 10-15리터의 물을 공급할 수 있어야 한다. 물요구량은 1일 1두당 송아지 20-30리터, 육성우 35-60리터, 성우 60-80리

터가 된다. 급수기(water bowl)는 무가온 FRP 보온자동 급수기를 10-15두당 1개를 설치한다.

다. 송아지 사육시설

송아지 사육시설에서 이유후 비육밀소로 성장할 때까지의 1두당 적정 수용공간은 1.5-1.8㎡이며 수용밀도는 6-8두/방으로 한다. 육성우의 경우에 체중 200kg일 때 사육면적요구량은 두당 3.0㎡로 500kg일 때 4.2㎡로 한다. 사조폭은 체중 350kg이상에서 54-70cm이고 밀집사육에서는 깔짚량의 소요가 많아진다.

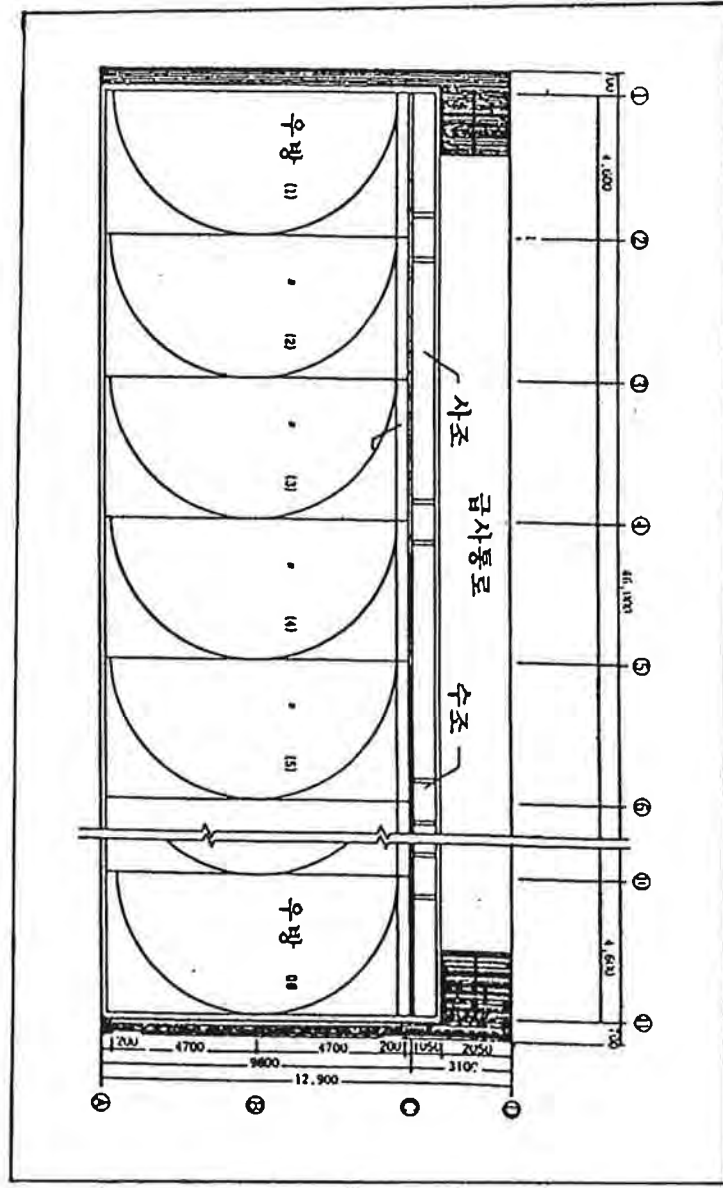
라. 가축분뇨 처리시설

퇴비장을 설치하여 분뇨가 퇴비장에 저장될 수 있도록 한다. 분뇨 발생량은 연간 900톤 정도가 되며 6개월 저장용량의 퇴비사 125m³가 필요하다.

마. 비육우사 신축공사

- 1). 사육규모 : 100두 규모, 소요면적 150평(1두 1.5평),
평당 시설비 30만원
- 2). 건물설계내역 : H빔 구조물, 콘크리트바닥, 사조,
지붕개폐식
재질 : 갈바륨 또는 청색칼라,
비닐커튼1단(1.2m)

- 3). 급수기 : 무가온 FRP 보온자동급수기 10대
- 4). 사일로 : 120톤 2기
- 5). 분뇨저장시설 : 퇴비사 용량 200m³
- 6). 예상투자비 : 69,500,000원



< 그림 1 - 3 > 비육우사의 평면도

바. 비육우사 건축 인허가 절차 및 자금 조달

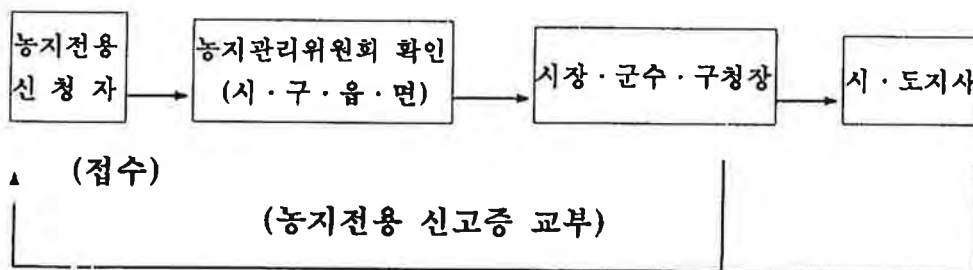
1). 농지를 이용하여 축사를 짓는 경우

농지를 이용하여 가축 농장을 짓는 경우 몇가지 신고 및 허가절차를 준수하여야 하는데 그 내용을 살펴보면 다음과 같다.

(1). 농지전용 신고절차 및 첨부서류

가). 농지전용 신고 및 허가절차

농지를 전용하여 농장을 건립하고자 하는 사업자는 우선 농지전용을 하겠다는 농지전용신청을 하면 시·구·읍·면의 농지관리위원회의 확인을 거쳐 농업진흥지역안 농지 900평(3,000m²), 농업진흥지역밖 농지 3,000평(10,000m²)미만인 경우에는 시·군에서 허가를 하며 그 이상일 경우에는 시·도지사가 허가를 하게 된다.



< 그림 1 - 4 > 농지전용 신고 및 허가 절차

나). 농지전용신고 신청시 첨부서류

농지전용신고 신청시 첨부되어야 하는 서류를 살펴보면 다음과 같다.

- ① 사업계획 개요서
- ② 전용 예정구역이 표시된 당해 토지의 지적도
(시·도지사 허가를 받아야 할 경우는 지형도를 추가로 첨부)
- ③ 전용하고자 하는 농지의 소유권을 증명하는 서류
(타인 소유일 경우에는 사용승락서)
- ④ 인근 농지·농가에 피해가 있을 경우는 피해방지 계획서

< 표 1 - 7 > 농지전용신고·허가처리권자

시설별	대상자별	신 고 (시 장 · 군 수)		허 가			
		농업진흥 지 역 내	농업진흥 지 역 밖	시 장 · 군 수		시 · 도 지 사	
				농업진흥 지 역 내	농업진흥 지 역 밖	농업진흥 지 역 내	농업진흥 지 역 밖
농 가 주 택	농업을 주업으로 하는 농가	660m ² 이하	660m ² 이하	660m ² 이하	660m ² 이하	-	-
	농업을 주업으로 하는 농가	1,500m ² 이하	1,500m ² 이하	3,000m ² 미만(신고 면적제외)	10,000m ² 미만(신고 면적제외)	3,000m ² 이상	10,000m ² 이상
농 업 용 창 고	그외 농가	-	-	3,000m ² 미만	10,000m ² 미만	"	"
	농업을 주업으로 하는 농가	3,300m ² 이하	7,000m ² 이하	3,000m ² 미만(신고 면적제외)	10,000m ² 미만(신고 면적제외)	"	"
축 사	그외 농가	-	-	3,000m ² 미만	10,000m ² 미만	"	"

다). 농지전용 허가 신청시 유의사항

농지전용 허가시에는 이웃농지에 피해가 있는 것을 예방하기 위하여 다음과 같은 경우에는 허가가 되지 않는다.

첫째, 폐수가 많이 발생하는 시설이나 유독가스, 분진 등 대기오염 물질이 많이 발생하는 시설은 허가를 받을 수 없다.

둘째, 경지정리등 농업생산기반이 정비되어 있는 우량농지나 농경지의 한 가운데 시설물을 산발적으로 설치하여 기계화 영농 등에 지장이 있는 경우에는 허가를 제한하고 있다.

셋째, 농업진흥지역(농업진흥구역과 농업보호구역으로 구분되어 있음)은 농업생산성을 높이기 위하여 지정된 지역이므로 다음 시설외에는 설치할 수 없다.

< 표 1 - 8 > 농업진흥지역내 설치 가능 시설

농업진흥지역 (농업진흥구역, 농업보호구역)	
<농업진흥지역내에 설치 할수 있는 시설>	<농업보호지역에서는 다음 시설 이외에는 설치할 수 있음 >
<ul style="list-style-type: none"> - 농가주택, 양축시설 등 농·어업용시설, 농산물의 집하, 선별, 포장시설 등 농수산업에 직접관련된 토지이용 행위 - 3,000m²미만의 농수산물의 가공처리시설 - 농어민의 공동생활의 편의를 위한 시설 - 국방, 군사시설, 도로, 철도 등 기타 공공시설 	<ul style="list-style-type: none"> - 대기오염물질 배출시설 - 폐수배출시설 - 특정 폐기물 처리시설 - 총 면적 30,000m² 을 초과하는 시설

라). 기타 사항

상기의 신고 농지전용 대상 시설들을 신고로 농지전용할 경우 농지 조성비 및 전용부담금을 부과하지 않으나 경지정리가 되어 있는 농지 등에 건축물을 설치할 경우 인근 농지의 집단영농에 피해가 있으므로 가급적 전용하지 않도록 하여야 한다.

마). 농지전용 허가시 농지조성비 및 농지전용 부담금 감면

농업관련 시설의 설치시 < 표 1 - 9 >에서 보는 바와 같이 농지 전용 부담금을 감면받을 수 있도록 되어 있다. 즉 농어가, 영농조합법인, 위탁영농회사가 농어업용시설 및 자가생산한 농수산물의 유통, 가공 시설을 설치할 경우 농지전용부담금 전액을 면제하도록 하고 있다. 예를 들어 농사용 창고 또는 자가생산한 농수산물 보관창고, 농가에서 생산한 사과쥬스공장 등은 농지조성비 및 농지전용부담금을 감면 받을 수 있다.

< 표 1 - 9 > 농지조성비 및 농지전용 부담금 감면

시 설 별	농업진흥지역내농지	농업진흥지역밖농지
- 농·어가 주택	- 전액면제	- 전액면제
- 농어업용시설(농사용창고, 축사, 양어장), - 농·림·축·수산물의 유통 가공시설	- 3,300㎡이하 전액면제, - 초과하는 면적은 50%감면	- 전액면제
- 농어촌 특산품 생산 단지	- 50%감액	- 전액면제
- 가축분뇨를 이용한 유기질 비료 제조시설	- 3,300㎡이하 50%감액	- 전액면제

2). 임야를 이용하여 축사를 짓는 경우

임야를 이용하여 축사를 짓는 경우는 산림 훼손허가를 얻어야 농장 건립이 가능하게 된다. 이러한 경우의 절차를 살펴 보면 다음과 같다.

(1). 해당 임지의 허용 용도확인

해당 지역의 시·군 민원실에서 해당 임지의 현재 허용용도를 확인하여 보전 임지인지 아니면 준보전 임지인지를 반드시 확인하여야 한다. 보전 임지가 아닌 경우만 농장전립이 가능하기 때문이다.

확인 방법으로는 해당 지역의 시·군 민원실에 국토이용계획 확인원을 신청하면 보전 임지 또는 준보전 임지인지를 확인할 수 있다.

(2). 산림 형질변경 허가 신청

해당 임지의 허용용도를 확인하여 준보전 임지인 경우 해당 시·군 민원실에 산림 형질변경 허가 신청서를 제출 하면, 해당 시·군 산림과에서 심의하여 허가를 내주며 처리기일은 10일정도 소요된다. 이 때 첨부서류로는 다음과 같다.

① 사업계획서(연차별 사업계획표시) - 1부

② 형질변경 임지 실측도 및 벌채구역도(1/6,000 또는 1/3,000)

- 각 1부

→ 측량공사 또는 토목설계사무소에 의뢰

→ 형질변경 임지구역과 벌채구역이 일치하는 경우에는 벌채구역도를 생략한다.

③ 산림의 소유권 또는 사용 수익권을 증명할 수 있는 서류 1부

→ 등기부 등본, 타인 사용 동의서로 대체 가능

(3). 산림 형질변경 허가 신청시 유의사항

산림 형질변경 허가 신청시 각 해당 시·군의 조례를 주의 깊게 살펴 보아야 한다. 각 지역의 특색에 따라 산림 형질 변경이 불가능한 지역이 있을 수 있기 때문이다.

3). 잡종지, 대지를 이용하여 농장을 건립하는 경우

잡종지 또는 대지를 이용하여 농장을 건립하는 경우는 다른 허가 절차없이 단지 건축허가만 얻으면 농장을 건립할 수 있다. 건축허가는 해당 시·군의 건축과에서 담당하고 있다.

4). 축사의 건립

축사 건립에 있어서 고려해야할 사항으로 고정투자 내역중 건물항목에 들어가는 축사, 관리사, 사무실, 창고 등을 들 수 있는데 이러한 건물의 신축에 있어서 필요한 사항을 알아보면 다음과 같다.

(1). 축사 표준설계도의 활용

농장의 기초 제반여건인 토지 또는 부지가 구비되면 계사를 건립하게 되는데 계사의 건립에 있어서도 “축사표준 설계도”를 이용하면 설계비를 절감할 수 있다. 축사표준설계도 활용시의 잇점을 살펴 보면 ① 설계면제로 설계비용절감이 가능(평당 5~8만원선) ② 허가규모 축사(도시계획구역내 읍·면지역 60명이상, 도시계획 구역밖 읍·면지역 120명이상)도 신고로 건축이 가능하며 인허가에 따른 행정절차 간소화 ③ 건축사의 공사감리가 면제되어 감리비 절감 ④ 농가스스로 건축할 수 있어 시공비 절감가능 ⑤ 다양한 크기의 과학적인 축사 선택이 가능하다는 잇점이 있다.

반면에 축사표준설계도 활용시 단점으로는 ① 농장주의 노하우를 살릴수 없다는 점 ② 지역 및 여건에 맞는 축사건립이 어렵다는 점 ③ 현실성이 떨어진다는 점을 들 수 있다. 따라서 기존의 축사표준설계도를 보완하여 1998년 새로운 축사표준설계도가 보급되었다. 축사표준설계도

는 축협, 시·군·구청, 양계협회, 양돈협회, 낙농 육우 협회등에 비치되어 있으므로 수시로 참고 가능하다.

< 표 1 - 10 > 축사 표준설계도의 종류 및 활용가능 범위

표준설계인정번호	기 본 사육두수	수용구분	가변규모(m ²)	가변 종수	사육가능 규 모
축사-98-번식우사-가	경산우100두	번식우사	480~1200m ²	16종	40~100두
축사-98-한우사-나	경산우104두	한우사	420~1,092m ²	9종	40~104두
축사-98-후리스틀우사-다	경산우70두	후리스틀사	520~832m ²	7종	50~90두
축사-98-툽밥갈짚우사-라	경산우70두	갈짚우사	1,020~1,680m ²	12종	50~90두
축사-98-분만사(주간6복)-마	모돈30두	분만돈사	168~420m ²	7종	24~60두
축사-98-분만사(주간8복)-바	모돈 40두	분만돈사	216~540m ²	7종	32~80두
축산-93-분뇨-가	분뇨처리시설	건 조 사	302.4~876.9m ²	20종	720~2,160두

(2). 농업용 시설 건축허가 및 신고

축사, 관리사, 사무실, 창고 등의 농업용 시설을 건축함에 있어서 유념해야 할 사항으로는 지역에 따라 그 허가 및 신고 기준이 다르다는 점이다. 지역을 구분하여 보면 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역 등으로 구분되어 지며, 각각 신고 및 허가 요건이 아래의 < 표 1 - 11 >에서 보는 바와 같이 구분되어 진다.

표에서 보는 바와 같이 주택의 경우 읍·면지역에서 연면적 100m² 이하 이거나 연면적 85m²이하 규모의 주택은 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역에서 모두 신고만으로 건축 허가가 가능하며, 읍·면지역에서 연면적 100m² 를 초과하거나 연면적 85m²초과 및 도시계획구역, 도시지역, 고속국도·철도 중심선 양측 300m 이내구역, 일반국도 경계선 양측 50m 이내 구역, 연면적 200m²

이상 이거나 3층 이상의 주택인 경우(도시지역, 준도시지역은 제외) 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역 모두 허가를 얻어야만 건축이 가능하다.

축사의 경우 읍·면지역에서 연면적 400m²미만(도시지역은 연면적 200m²미만)이거나 연면적 50m²이하인 경우 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역 모두 신고만으로 건축이 가능하며, 읍·면지역에서 연면적 400m²이상 이거나 연면적 50m²초과, 도시계획구역, 고속국도·철도 중심선 양측 300m 이내 구역, 일반국도 경계선 양측 50m 이내구역, 연면적 200m²이상 이거나 3층이상(도시지역, 준도시지역제외)인 경우 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역 모두 허가를 얻어야만 건축이 가능하다.

창고 및 작물재배사의 경우 읍·면지역에서는 연면적 200m²미만(작물재배사 400m²미만)이거나 연면적 50m²이하인 경우 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역 모두 신고만으로 건축이 가능하며, 읍·면지역에서 연면적 200m²이상(작물재배사 400m²이상) 이거나 연면적 50m²초과, 도시계획구역, 고속국도·철도 중심선 양측 300m 이내 구역, 일반국도 경계선 양측 50m 이내구역, 연면적 200m²이상 이거나 3층이상인 경우(도시지역, 준도시지역 제외) 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역 모두 허가를 얻어야만 건축이 가능하다.

기타 농업용 관련시설에 있어서 연면적 50m²이하인 경우는 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역 모두 신고만으로 건축이 가능하며, 연면적 50m²를 초과하거나 도시계획구역, 고속국도·철도 중심선 양측 300m 이내 구역, 일반국도 경계선 양측 50m 이내 구역, 연면적 200m²이상 이거나 3층이상인 경우(도시지역,

준도시지역 제외) 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역 모두 허가를 얻어야만 건축이 가능하다.

○ 농업용 시설 건축허가 및 신고 (1)

< 표 1 - 11 > 농업용 시설 건축허가 및 신고 기준(1)

구분	신 고	허 가
도시지역	0 읍·면지역 연면적 100m ² 이하 0 연면적 85m ² 이하	0 읍·면지역 연면적 100m ² 초과 0 연면적 85m ² 초과 0 도시계획구역 0 도시지역 0 고속국도, 철도 중심선 양측 300m이내구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내구역
	0 읍·면지역 연면적 200m ² 미만 0 연면적 50m ² 이하	0 읍·면지역 연면적 200m ² 이상 0 연면적 50m ² 초과 0 도시계획구역 0 도시지역 0 고속국도, 철도 중심선 양측 300m이내 구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내 구역
준도시지역	0 읍·면지역 연면적 100m ² 이하 0 연면적 85m ² 이하	0 읍·면지역 연면적 100m ² 초과 0 연면적 85m ² 초과 0 도시계획구역 0 준도시지역 0 고속국도, 철도 중심선 양측 300m이내구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내구역
	0 읍·면지역 연면적 400m ² 미만 0 연면적 50m ² 이하	0 읍·면지역 연면적 400m ² 이상 0 연면적 50m ² 초과 0 도시계획구역 0 준도시지역 0 고속국도, 철도 중심선 양측 300m 이내 구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내구역
농림·준농림·환경보전지역	0 읍·면지역 연면적 100m ² 이하 0 연면적 85m ² 이하	0 읍·면지역 연면적 100m ² 초과 0 연면적 85m ² 초과 0 도시계획구역 0 고속국도, 철도 중심선 양측 300m 이내 구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내구역 0 연면적 200m ² 이상이거나 3층이상
	0 읍·면지역 연면적 400m ² 미만 0 연면적 50m ² 이하	0 읍·면지역 연면적 400m ² 이상 0 연면적 50m ² 초과 0 도시계획구역 0 고속국도, 철도 중심선 양측 300m 이내 구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내구역 0 연면적 200m ² 이상이거나 3층이상

※ 허가권자, 신고처리권자 : 시장·군수(허가:읍장, 신고 :읍·면장이 처리토록 규정된 경우도 있음)

○ 농업용 시설건축허가 (2)

< 표 1 - 12 > 농업용 시설 건축허가 및 신고 기준(Ⅱ)

구분	신	고	허	가
도시	창고및 작물재 배사	0 읍·면지역 연면적200m ² 이하 0 연면적 50m ² 이하	0 읍·면지역 연면적 200m ² 이상 0 연면적 50m ² 초과 0 도시계획구역 0 도시지역 0 고속국도, 철도 중심선 양측 300m이내구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내구역	
		0 연면적 50m ² 이하	0 연면적 50m ² 초과 0 도시계획구역 0 도시지역 0 고속국도, 철도 중심선 양측 300m이내 구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내 구역	
준도시	창고및 작물재 배사	0 읍·면지역 연면적200m ² 미만 (작물재배사 400m ² 미만) 0 연면적 50m ² 이하	0 읍·면지역 연면적 200m ² 이상(작물재배사 400m ² 이상) 0 연면적 50m ² 초과 0 도시계획구역 0 준도시지역 0 고속국도, 철도 중심선 양측 300m이내구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내구역	
		0 연면적 50m ² 이하	0 연면적 50m ² 초과 0 도시계획구역 0 준도시지역 0 고속국도, 철도 중심선 양측 300m이내 구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내구역	
농림·준농림·환경보전지역	창고및 작물재 배사	0 읍·면지역 연면적 200m ² 미 만(작물재배사 400m ² 미만) 0 연면적 50m ² 이하	0 읍·면지역 연면적 200m ² 이상(작물재배사 400m ² 이상) 0 연면적 50m ² 초과 0 도시계획구역 0 고속국도, 철도 중심선 양측 300m이내 구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내구역 0 연면적 200m ² 이상이거나 3층이상	
		0 연면적 50m ² 이하	0 연면적 50m ² 초과 0 도시계획구역 0 고속국도, 철도 중심선 양측 300m 이내 구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내구역 0 연면적 200m ² 이상이거나 3층이상	

※ 허가권자, 신고처리권자 : 시장·군수(허가:읍장, 신고 :읍·면장이 처리토
록 규정된 경우도 있음)

(3). 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률

오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률을 살펴보면 축사면적
과 방류수 수질기준에 따라 허가대상, 신고대상, 간이대상으로 구분되어

지며 그 기준은 <표 1 - 13 >에서 보는 바와 같다. 표에서 보는 바와 같이 닭의 경우 허가 대상은 아니며, 축사면적이 500m² (151평) 이상인 경우는 신고하도록 되어 있으므로 대부분은 신고의무가 있는 것으로 알고 있으면 된다.

< 표 1 - 13 > 법규제 축사면적과 방류수 수질기준

구	분	일 반 지 역	특 정 지 역
허가대상	소, 말 돼 지	900m ² 이상 1,000m ² 이상	450m ² 이상 500m ² 이상
	방류수 BOD, SS	150mg/ℓ 이하	50mg/ℓ 이하
신고대상	소, 말 돼 지 닭, 오리, 양	350~900m ² 미만 250~1,000m ² 미만 500m ² 이상	350~450m ² 미만 250~500m ² 미만 500m ² 이상
	방류수 BOD, SS	500mg/ℓ 이하	350mg/ℓ 이하
간이대상	소, 말 돼 지 닭, 오리, 양	-	120~350m ² 미만 70~250m ² 미만 150~500m ² 미만
	방류수 BOD	-	1,500mg/ℓ 이하

또한 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률의 주요 내용을 살펴보면 간이축산폐수 정화조 설치는 특정지역은 의무적으로 설치하도록 하였으며 표준설계도서 이용범위에 있어서도 허가대상규모까지 확대적용을 골자로 하고 있다. 축산폐수 정화시설로는 혐기, 호기, 물리화학, 퇴비, 액비화 방법 등을 제시하고 있다. 또한 허가대상은 분기 1회 이상, 신고대상은 6개월 1회이상 자가측정을 하도록 하고 있으며, 허가대상중 퇴비, 액비화방법을 사용하는 농장을 제외하고는 기술관리인을 선임하도록 하고 있다. 방류수 수질기준의 적용에 있어서도 퇴비, 액비화방법은 제외되고 있다. 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률

의 주요 내용을 요약정리하면 다음 < 표 1 - 14 >과 같다.

<표 1-14 > 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률의 주요 내용

구	분	주	요	내	용
간이축산폐수	정화조설치	특정지역	설치	의무화	
표준설계도서	이용범위	허가대상규모까지	확대	적용	
축산폐수	정화시설	협기, 호기, 물리화학, 퇴비, 액비화	방법	등	
자가측정	허가대상	분기 1회이상			
	신고대상	6개월 1회이상			
기술관리인	선임	허가대상중	퇴비, 액비화방법은 제외		
방류수	수질기준 적용	퇴비, 액비화방법은 제외			

5). 축사의 전력공급

농장 건립에 있어서 기존 농장의 경우는 별 문제가 없지만 신규로 건립하는 경우의 농장은 사용할 전력의 공급이 문제로 등장한다.

우선 농장의 경영주는 자신의 농장에서 사용할 전력용량을 결정하여야 하며, 사전에 결정된 사용전력량에 따라 전기 공사업체를 선정하게 된다. 사용전력량에 따라 1종 또는 2종면허업체를 선정할 수 있으며, 전력공급의 모든 인허가 업무에서부터 설비의 설치까지 대행하여 준다. 일반적으로 농장의 경영주는 전기공사에 관하여 잘 알지 못하기 때문에 국가공인 면허업체를 선정하는 것이 유리할 수도 있다.

전력의 공급은 크게 외선공사와 내선공사의 두가지로 나누어 지는데 외선공사는 한국전력에서 공급하는 전기공급선으로 농장 인입선 전까지를 의미하며 한국전력에서 공사를 수행하여 준다. 내선공사는 농장 밖 인입선으로부터 농장안까지의 전기공급을 의미하며 전기공사면허를

가지고 있는 전기 공사업체가 수행하게 된다.

공사비 단가산정은 외선공사의 경우 용량별, 거리별로 공사비를 산정하게 되며, 내선공사의 경우 각 공사업체의 공사비 산정에 따라 단가가 정해진다. 따라서 내선공사의 경우 여러 업체로부터 견적을 받아 각 농장에 적합한 업체를 선정하는 것이 유리하다.

<표 1 - 15 > 전기공사 한계 및 단가

구 분	외 선 공 사	내 선 공 사
내 용	-한국전력에서 공급하는 전기 공급선으로 농장 인입선 전까지를 의미	- 농장밖 인입선으로부터 농장 안까지의 전기공급을 의미
공사시행한계	한국전력에서 공사수행	전기공사면허를 가지고 있는 전기 공사업체가 담당
공사단가산정	① 용량별:1kw당 9,000원 (부가가치세별도) ② 거리별:한전공급 마지막전신주 또는 선로로부터 200m까지는 무료, 1m초과당40,000원 (부가가치세별도) ③ 표준 총공사비 = ①×계약용량 + ②	각 공사업체의 공사비 산정에 따른다. →계약조건에 따라 공사비가 달라 질 수 있다.

※ 100kw초과시 변압기를 설치해야함.

6). 축사 건립과 자금조달

(1). 자금조달 방법

축사 건립에 있어서 자금의 조달은 매우 중요한 요소중의 하나이다. 사업의 운영에 있어서 자금의 조달은 전액 자기자본으로 출자하여 투자하는 것이 가장 이상적이나 그렇게 할 수 없는 경우가 비일 비재하다. 따라서 원만한 사업운영을 위해 다른 방법을 강구하지 않을 수 없

게 된다. 이때 가장 유용한 자금조달 방법으로는 신용대출, 담보대출, 농림수산업자 신용보증부대출, 후취담보 대출 등으로 구분될수 있다.

가). 신용대출

신용대출의 경우 대출한도를 살펴보면 보증신용대출의 경우 2,000만원(무보증 신용대출 1,000만원 포함), 무보증신용대출의 경우 1,000만원, 농어민 후계자 자금 3,000만원, 농기계구입자금 300만원, 농어민 자녀 학자금 전액은 별도로 대출받을 수 있다. 이때 연대보증인 1인 입보를 원칙으로 한다.(1,000만원까지 무입보)

나). 담보대출

담보대출은 담보종류 및 담보취득비율에 따라 대출받을 수 있는 한도가 다르게 적용 받는데 동산의 경우 감정평가액의 90%이내(축협은 100%이내), 부동산의 경우 감정평가액의 100%이내, 유가증권의 경우 특히 주식은 대용가격의 80%이내(단, 조합은 90%이내),국채, 지방채, 사채 등의 유가 증권은 채권액의 90%이내 한도에서 대출 받을 수 있다.

또한 예·적금(예탁금)은 예입액의 90%이내에서, 확정채권은 채권액의 90%이내, 미확정채권의 경우 채권액의 80%이내, 공제증권은 해지환급금의 90%이내(축협은 80%이내)에서 대출이 가능하다. 금융기관(은행)의 지급보증서는 보증금액의 90%이내,지방자치단체를 포함한 정부의 채무보증서 및 신용보증서(농림수산업자 신용보증기금, 신용보증기금, 기술신용보증기금, 주택금융 신용보증기금)는 보증금액의 100%이내에서 대출이 가능하다.

그리고 보증보험증권의 경우는 보증금액의 100%이내에서, 선박은

감정평가액의 70%이내(원양선박 40%이내), 어업권의 경우 감정평가액의 50%이내에서, 기타 농·축협회장이 인정하는 담보물의 경우 취득시 따로 정한 기준에 의거 대출이 가능하다.

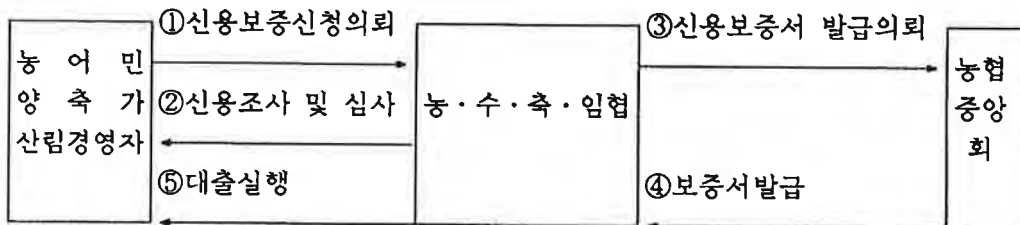
< 표 1 - 16 > 담보종류 및 담보취득 비율

취득 가능 담보물의 종류	담 보 취 득 비 율
0 동 산	0 감정평가액의 90%이내(축협은 100%이내)
0 부동산	0 감정평가액의 100%이내
0 유가증권 - 주식 - 기타(국채, 지방채, 사채)	-대용가격의 80%이내(단, 조합은 90%이내) - 채권액의 90%이내
0 예·적금(예탁금)	0 예입액의 90%이내
0 확정채권	0 채권액의 90%이내
0 미확정채권	0 채권액의 80%이내
0 공제증권	0 해지환급금의 90%이내(축협은 80%이내)
0 정부의 채무보증서 (지방자치단체포함)	0 보증금액의 100%이내
0 금융기관(은행)의 지급 보증서	0보증금액의 90%이내
0 신용보증서 - 농림수산업자 신용보증기금 - 신용보증기금 - 기술신용보증기금 - 주택금융 신용보증기금	- 보증금액의 100%이내 - 보증금액의 100%이내 - 보증금액의 100%이내 - 보증금액의 100%이내
0 보증 보험 증권	0 보증금액의 100%이내
0 선박	0 감정평가액의 70%이내 (원양선박 40%이내)
0 어업권	0 감정평가액의 50%이내
0 기타 회장이 인정하는 담보물	0 취득시 따로 정함

* 위 담보 취득비율중 동산,부동산은 신용조사결과에 따라 차등 적용됨

다). 농림수산업자 신용보증부 대출

농장을 건립하고자 하는 경영자의 경우 신용대출 및 담보대출이외에도 농림수산업자 신용보증부 대출을 이용할 수 있다. 이 농림수산업자 신용보증부 대출의 취급절차는 농장을 운영할 경영자가 지역 농·수·축·임협에 신용보증 신청서의 제출과 동시에 신용보증신청을 의뢰하면 해당 농·수·축·임협에서는 신용조사 및 심사를 거쳐 농협중앙회에 신용보증서발급을 의뢰하고 이를 받은 농협중앙회는 보증서를 발급하여 해당 지역 농·수·축·임협에서는 대출을 실행하게 된다.



< 그림 1 - 5 > 농림수산업자 신용보증 대출절차

또한 심사평점별 보증한도를 살펴보면 다음의 < 표 1-17>과 같다.

< 표 1 - 17 > 농림수산업자 신용보증부 대출 심사평점별 보증한도

평 정 별	보 증 한 도	
	농어민, 각종 계	단체 및 법인
50점 이상 ~ 60점 미만	3천만원 이내	1억원 이내
60점 이상 ~ 70점 미만	5천만원 이내	2억원 이내
70점 이상 ~ 80점 미만	1억원 이내	3억원 이내
80점 이상 ~ 90점 미만	1억 5천만원 이내	4억원 이내
90점 이상	2억원 이내	5억원 이내
* 농어민, 각종 계에 대한 3천만원 초과보증시 일정 자격의 연대보증인 입보를 원칙으로 함		

라). 후취담보 대출 기준

축사를 건립하고자 하는 경영자는 후취담보대출을 받을 수 있는데 그 대상담보물의 종류 및 대출 비율은 아래 < 표 1 - 18 > 과 같다.

< 표 1 - 18 > 후취담보 대출 기준 및 대출비율

담보등급	대 상 담 보 물 종 류	대 출 비 율
갑 류	· 대지, 농지, 초지 및 임야 등 부지류 · 주택, 숙박시설, 식당시설 및 판매시설 등 건물류	· 투자금액의 81~90%
을 류	· 농림수축산물의 가공공장류 · 창고, 저온저장고, 선별처리장 및 집하장 등 창고 류 · 기계, 기구 및 장치 등 기계류	· 투자금액의 61~80%
병 류	· 유리온실, 철골Pet 온실 등 온실류 · 선박, 어선 등 어로시설류 · 우사, 돈사 및 계사 등 축사류 · 퇴비제조장, 오폐수처리시설 등 종말 처리시설류	· 투자금액의 41~60%

* 이 표에 열거되지 아니한 담보물은 객관적인 판단에 따라 가장 유사한 부류의 후취 담보물의 대출비율을 적용한다.

(2). 대출취급시 구비서류

농장을 건립하는 경영자가 자금조달방법으로 신용대출, 담보대출, 농림수산업자 신용보증부대출, 후취담보 대출 등의 대출제도를 이용할 때 필요한 구비서류를 용약 정리하면 다음 < 표 1 - 19 >와 같다.

< 표 1 - 19 > 대출취급시 구비서류

구분	서류명	농민		개인사업자		법인		비고
		신용대출	담보대출	신용대출	담보대출	신용대출	담보대출	
교부서류	0 농수축임협 여신거래 기본약관	○	○	○	○	○	○	교서식
용자신청시	0 용자상담 및 신청서	○	○	○	○	○	○	세무서 확인분
	0 총회 또는 이사회 의사록 사본 1부	×	×	×	×	○	○	
	0 법인인감증명서	×	×	×	×	○	○	
	0 사업자등록증 사본	×	×	○	○	○	○	
	0 사업계획서 사본(사업주관기관이 승인한 사업계획서에 한함)	○	○	○	○	○	○	
0 재무제표(신용조사생략시는 제외)	×	×	○	○	○	○		
신용조사시	0 사업현황서	×	×	○	○	○	○	세무서 확인분
	0 최근 2기 결산재무제표 및 부속명세서	×	×	○	○	○	○	
	0 합계잔액시산표(최근 월말분)	×	×	○	○	○	○	
	0 법인 등기부 등본 및 정관 또는 규약	×	×	×	×	○	○	
담보물감정시	0 담보물건(토지, 건물)등기부 등본	×	○	×	○	×	○	
	0 토지이용계획 확인원 또는 환지(예정지)증명서	×	○	×	○	×	○	
	0 공장의 경우 기계기구 목록	×	×	×	○	×	○	
대출실행시	0 인감증명서	×	○	×	○	○	○	

*위 구비서류외에 대상업체, 담보물 등에 따라 추가로 받을 서류가 있을 수 있음

*대출시 차주 및 연대보증인, 담보제공자는 반드시 대출취급사무소에 직접나와 금전소비대차 약정서 등 대출관련서류를 작성하고 서명 날인하여야 함

(단, 대출취급사무소에서 순회출장의 경우는 예외로 함)

(3). 대출관련 소요 제비용

가). 담보물 감정평가 수수료

대출 취급사무소의 자체 평가시 농민 및 농민단체(축협의 경우 축산 관련자금)는 전액 면제되지만 원격지 담보물의 경우 여비 및 기타 실비는 차주 부담이 된다. 또한 한국감정원 등 외부기관 평가시는 해당 기관에 소정의 수수료를 납부 하여야 한다.

반면에 수협의 경우는 동일 담보 물건에 대한 대출금액이 5천만원 이내인 경우에는 대출취급사무소에서 정규 감정절차를 생략하고 시가사정으로 같음한다.(건당 수수료 15,000원) 따라서 대출금액이 위 기준을 초과할 경우에는 소정의 감정 수수료를 부담하여야 한다.

나). 저당권 설정 비용

저당권 설정에 따른 비용으로는, 다음과 같은 것이 있다.

① 등록세 : 저당권 설정액의 2/1,000(단, 농림어업인이 조합에서 대출 받는 경우는 면제)

② 주택채권매입 : 설정액의 10/1,000(주택건설촉진법 제 16조)

* 설정금액이 1,000만원 미만인 경우와 농어민이 농림어업자금을 대출 받을 때에는 주택채권 매입이 면제된다.(주택건설촉진법 시행령 제 17조)

③ 법무사 수수료(대한법무사협회 회칙 제 54조)

- 기본수수료(건당) : 토지, 건물, 입목 : 18,000원

공장저당, 선박재단 : 20,000원

- 가산수수료

< 표 1 - 20 > 가산 수수료

등록세 과세 표준액	수 수 료
100만원 까지	2,000원
300만원 까지	5,000원
500만원 까지	6,000원
1,000만원 까지	10,000원
2,000만원 까지	13,000원
2억원 까지	매 2천만원마다 11,000원씩 가산
2억원 초과시	매 2천만원마다 10,000원씩 가산

다). 인지세(인지세법 제 1조 제1항 2호)

인지세의 경우 농·수·축·임협 조합원이 당해조합 또는 중앙회로 부유자를 받을 때에는 5천만원까지 면제 되지만(조세감면 규제법 제 81 조제5호) 동일인의 용자합계액이 5천만원 초과시에는 다음과 같이 인지세를 부과 한다.

< 표 1 - 21 > 인지세

대 출 금 액	인 지 대
5백만원 이하	면 제
5백만원 초과 ~ 1천만원 이하	10,000원
1천만원 초과 ~ 2천만원 이하	20,000원
2천만원 초과 ~ 3천만원 이하	30,000원
3천만원 초과 ~ 5천만원 이하	40,000원
5천만원 초과 ~ 1 억원 이하	70,000원
1억원 초과 ~ 5 억원 이하	150,000원
5억원 초과 ~ 10 억원 이하	250,000원
10억원 초과	350,000원

라). 신용보증료

농림수산업자 신용보증기금에 있어서 대출기간이 3년 미만은 연 0.3%, 대출기간이 3년 이상인 경우 연 0.2%의 보증료율을 적용받는다

< 표 1 - 22 > 보증료율

구	분	보증료율
농림수산업자 신용보증기금	대출기간 3년 미만	연 0.3 %
	대출기간 3년 이상	연 0.2 %

마). 기타 사항

사업대상자 선정, 지원한도, 지원조건 및 기타 대출에 관한 구체적인 내용은 각종 농림수산업자대출 취급지침 및 요령과 농·수·축협 여신관련 제규정에 의한다.

4. 쇠고기의 유통 및 소비구조

가. 소 및 쇠고기 유통 현황과 문제점

우리 나라에 공급된 쇠고기는 국내산 쇠고기와 수입 쇠고기로 구분되며, 국내산 쇠고기는 다시 한우 고기와 젓소 고기로 구분된다. 그 중에서 젓소 고기는 다시 젓소 수송아지를 비육한 젓소 고기와 우유 생산후 도태시킨 암컷 젓소 고기로 구분되는데 실제로는 젓소 고기는 한우 고기와 엄격하게 구분되지만 소매단계에서는 젓소고기가 한우 고기로 둔갑 거래되는 경우가 있다.

외국으로부터 수입된 쇠고기는 호텔용 수입 쇠고기와 일반용 수입 쇠고기로 구분된다. 전자는 관광호텔 등지에서 소비되는 고급 쇠고기로서 미국 등지에서 곡물 사료를 위주로 집약적으로 사육된 쇠고기이고, 후자는 일반 식당에서 흔히 접할 수 있는 저급 쇠고기로서 호주 등지에서 풀 사료를 위주로 조방적으로 사육된 쇠고기이다. 실제로 1997년 우리 나라 쇠고기 총공급량 408.6천 M/T중 42.1%에 해당되는 172.0천 M/T은 수입 쇠고기로 충당되었고 나머지 57.9%인 236.5천 M/T은 국내산 쇠고기로 충당되었다. 또한 국내산 쇠고기중 70% 정도는 한우 고기로, 27% 정도는 젓소 고기로, 나머지 3.0% 정도는 교잡우나 육우 고기로 충당되었다. 수입 쇠고기 중에서도 53% 정도는 곡물 위주로 사육된 수입 쇠고기로, 나머지 47% 정도는 풀사료 위주로 사육된 수입 쇠고기로 충당되었다.

따라서 쇠고기라 해서 다같은 쇠고기가 아니고 이처럼 복잡 다양하여 말도 많고 그 만큼 해결해야 할 일도 많다.

나. 쇠고기 소비 현황과 전망

우리나라는 그 동안 경제 성장과 함께 국민의 소득 수준이 급격히 증가하였고 이러한 국민 소득수준의 증가와 함께 쇠고기, 돼지고기 및 닭고기 등 육류 소비량도 급격히 증가하여 1997년에 1인당 29.3kg에 달하였다. 그 중 돼지고기가 15.3kg, 쇠고기가 7.9kg, 닭고기가 6.1kg에 이르고 있다. 이는 10년전인 1987년의 그것과 비교하면 2배에 가까이 증가된 것이다.

그렇다면 앞으로 우리나라 한우고기 소비는 계속 늘어 날 것인가? 우리나라 쇠고기 가격은 다소 비쌀지 모르나 소비자의 소득수준이 상승하고, 대체재인 돼지고기, 닭고기 가격이 상대적으로 저렴한 데다가 쇠고기가 고급식품으로 인식되고 있고 신토불이(身土不二)의 전통적 믿음 뿐 아니라 설이나 추석등 민속 명절에 제수(祭需)용으로 한우 고기를 써야 한다는 전통적 국민 정서와도 관련이 있어서 우리나라 쇠고기의 소비는 당분간 늘어날 것으로 보인다. 그러나 어느 수준에 달하면 둔화될 뿐 아니라 소득 수준이 높은 서구의 다른 나라에 비하여 낮은 수준에 머무를 것으로 예상된다. 실제로 최근에는 생활이 윤택한 일부 도시 부유층에서는 육류보다는 채소나 과일을 좋아하는 경향을 보이고 있다.

요컨대 우리나라의 쇠고기 소비량은 꾸준히 증가할 것으로 예상되나 서구의 수준까지 미치지지는 않을 것이며 이는 식품의 소비에 자연적, 사회적 요인이 크게 영향을 미치기 때문이다.

그렇다면 우리나라 쇠고기 소비행태는 어떠한가? 우리나라 국민의 쇠고기에 대한 선호 경향은 가히 신앙적이다. 그리하여 우리나라 농업 정책 목표는 쇠고기를 어떻게 하면 안정적이고도 저렴하게 공급하는가

에 초점이 맞추어져 왔다. 그렇다고 소비자들은 불만이 없는 것이 아니다. 오히려 쇠고기 소비는 어떤 농산물 못지 않게 파행적으로 이루어지고 있는 실정이다. 쇠고기 소비와 관련된 문제점을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 불합리한 쇠고기 유통구조로 수입 쇠고기 선호경향이 있다는 점이다. 정부의 쇠고기 가격안정 정책의 일환으로 수입 쇠고기의 국내 시장가격이 국내산 쇠고기에 비하여 저렴하게 유지되어 있는 가격 체계를 고집하다 보니 수입 쇠고기와 국산 쇠고기 가격 차액을 노리는 불공정 거래가 성행하고 있다. 즉, 상대적으로 저렴한 수입 쇠고기가 한우 고기로 둔갑되어 높은 가격으로 거래됨으로써 부당한 이득을 챙기는 사례 등이다. 또한 쇠고기 부위별 판매가 정착되지 않아 정확한 부위를 정당한 가격으로 구입하기가 어렵다.

결국 소비자가 한우 고기라고 구입한 것에는 수입 쇠고기이거나 주문한 것과는 다른 부위의 쇠고기 일 가능성이 높다. 국산 쇠고기라 하더라도 그 중에는 젓소 도태우(淘汰牛) 고기 까지 포함 될 수 있어 진짜 한우 고기를 구입할 수 있는 가능성은 더욱 떨어져 간다. 이러한 이유 등으로 상대적으로 속을 염려가 없는 수입 포장육이 소비자의 인기를 끄는 것은 당연한 일이다.

결국 우리나라 소비자들이 지속적으로 한우 고기를 선택할 수 있도록 하기 위해서는 쇠고기의 유통질서를 바로 잡는 일이 정책의 최우선 과제로 삼지 않으면 안된다.

둘째, 조리방법 자체가 고급육생산에 걸림돌이 되고 있다는 점이다. 1960-70년대만 하더라도 쇠고기는 명절이나 제사 및 생일등 특수한 기념일이 아니고는 접하기 어려웠던 식품이었다. 그러나 국민 소득수준의 증대로 쇠고기 소비가 일반화되다시피 하고 있다. 예컨대,

한우고기의 구입 목적이 종래의 손님 접대용이나 명절 준비용보다는 가족의 영양을 위하여 하나의 식량으로 구입하는 경우가 50%가 넘는 것으로 조사되었다. 따라서 가격에서나 품질면에서 신뢰만 얻을 수 있다면 쇠고기 수요는 그 잠재력이 높다고 볼 수 있다. 그런데 우리나라 소비자들의 소비 행위가 고급육 생산에 도움이 되지 못하고 있다. 예를 들면 우리나라의 쇠고기 요리 형태는 불고기나 탕(湯) 위주의 식문화 범주를 크게 벗어나지 못하고 있기 때문이다. 그런데 쇠고기에 양념을 넣어 굽거나 끓여 만든 요리를 소비자들이 계속해서 좋아하는, 소 사육자가 고급육 생산에 힘 쓸 필요가 없을 것이다. 그것은 질이 다소 나쁜 쇠고기라도 양념만 잘하면 그 맛이 좋아질 수 있어서 고급육과 저급육이 질적으로 제대로 구분되지 않고 중량으로만 평가·유통되어 소 사육자가 고급육을 생산함으로써 이득을 얻을 수 없게 되기 때문이다.

한편, 대부분의 주부들은 애써 냉장 상태로 유통된 쇠고기를 가정에서 아무 생각 없이 냉장고의 냉동실에다 보관하고 있다. 그러나 쇠고기가 일단 냉동되면 그 맛이 냉장육에 비하여 현저하게 떨어진다는 사실을 알아야 한다.

셋째, 소비자들이 특정 부위를 선호 하고 있다는 점이다. 다시 말해서 우리나라 소비자들이 선호하는 쇠고기 부위가 특정 부위에만 집중되어 육류의 공정한 유통질서를 수립하는 데 걸림돌이 되고 있다는 지적이다. 예를 들면 우리나라에서는 쇠고기 부위 중 안심, 등심이 가장 선호 되고 있는데 이러한 현상은 우리나라의 소비자가 쇠고기 부위를 선택함에 있어서 만들려는 요리의 특성에 따라 쇠고기를 주문하기 보다는 무조건 최고품이라고 알려진 것을 선택하려는 경향이 있어 안심, 등심과 같이 고급육으로 알려진 부위를 선호하는 결과로 풀이 된

다.

그러나 실제로 소 한마리를 도축하여 얻을 수 있는 안심은 전체 고기 생산량의 2.8%에 지나지 않고 등심은 9.8%에 그치고 있어 이러한 안심이나 등심에 대한 소비자의 욕구를 충족시켜 주기는 사실상 불가능하다. 그렇다면 대부분의 소비자가 안심이나 등심을 요구했음에도 실제로는 다른 부위의 쇠고기가 안심이나 등심으로 둔갑되어 팔렸을 가능성이 높다.

참고로 등심, 안심 및 일반 쇠고기의 식별 방법을 알아 보면 다음과 같다. 우선 안심은 쇠고기 중에서 최고급 부위로써 값이 상당히 비싸므로 특별한 목적이 아니고는 구입 하기 어려운 부위의 쇠고기이다. 즉, 생체중 500 kg 짜리 한우 한마리에서 6 kg 내외의 안심이 생산 되기 때문이다. 안심은 우선 지방이 전혀 없는 것이 가장 두드러진 특징이고 손으로 만져보면 부드러운 감촉을 느낄 수 있다. 등심 역시 소 한마리에서 25kg 내외로 생산되는 고급 부위이다. 등심의 특징은 안심과는 달리 고기 전체에 마치 대리석처럼 흰색의 지방이 고루 퍼져 있음을 관찰 할 수 있다.

넷째, 쇠고기에 대한 소비자의 인식이 잘못되어 있다는 점이다. 이러한 소비자들의 빗나간 소비 행위를 바로잡기 위하여 소비자를 교육시키는 일이 필요 할 것이다. 그러나 오늘날과 같은 신용 사회에서 유독 쇠고기만은 그 진위를 소비자가 스스로 구분해야 한다면 진정한 의미의 신용사회라 할 수 없을 것이다. 따라서 소비자 교육도 중요 하지만 쇠고기의 판매 과정에서 공정거래가 이루어 지도록 하는 조치가 우선 되어야 한다. 그 대안으로써 정육점 운영에 관한 행정조치를 강화하고 축산물 종합 판매장 수를 확대하여 쇠고기는 특수 계층만이 판매한다는 잘못된 인식을 타파하는 일이 무엇보다 선행 되어야 할 것이

다. 오늘날 그 정도는 다소 완화 되었다고는 하나 육류를 판매하는 일이 마치 “못할 짓”이라도 하는 것 처럼 인식된 우리의 전통적 관행은 쇠고기 유통의 근대화에 커다란 걸림돌이 되고 있다. 이러한 이유 때문에 육류 유통 종사자는 자기 직업에 대한 자긍심은 커녕 하루 속히 자기 직업으로부터 벗어나려 할 것이며 그러다 보면 자연히 불공정 거래도 뒤따를 수 있기 때문이다. 그런데 이러한 관행은 참으로 잘못된 것으로 생선을 잘라 파는 사람은 아무렇지 않고 유독 육류를 잘라 파는 사람만이 백안시(白眼視) 되는 것은 논리적으로 설명이 될 수가 없는 일이다.

다섯째, 쇠고기의 외식 문화가 정착되어 있지 못하다는 점이다. 소득 수준의 향상과 함께 현재 국민들 사이에서 일반화 되어 가고 있는 외식(外食) 회수는 한달 반 만에 1회 정도인 것으로 조사 되었고 앞으로 국민의 소득 수준이 계속 증대하고 여가를 즐기려는 소비자의 경향이 강해 질수록 외식에 대한 수요 증가는 늘어 날 것으로 쉽게 예상 된다. 따라서 이러한 외식의 증가는 쇠고기 수요증가에 크게 기여 할 것으로 보인다. 그러나 소비자의 외식행위에 문제가 있다. 한 사람이 한 번에 2-3인분의 고기를 소비해서 결국 고기로 배를 채워야 직성이 풀리는 우리나라 특유의 파행적 육류 소비행위는 시정되어야 한다.

다. 소 및 쇠고기의 유통

1). 유통경로

축산물 유통의 특징 중 하나가 축산물이 상품화 되기 위해서는 반드시 도축과정을 거쳐야 한다는 점이다. 그런데 도축이 그렇게 쉬운 과정이 아니라는 데 축산물 유통의 근본적인 문제가 있는 것이다. 살아 있는 소가 쇠고기로 바뀌어 소비자에 이르는 유통 과정은 생축유통 단계, 지육유통 단계, 정육유통 단계 등으로 구분해서 파악해 볼 수 있다. 그 첫번째 단계인 생축 유통단계는 다시 다음과 같은 여러 가지 경로를 통하여 생축이 유통 되고 있다. 즉, 첫째, 사육농가에서 사육된 소가 수집상을 거쳐 도축장으로 이어지는 경로. 둘째, 사육 농가가 인근 가축시장에 직접 출하한 소를 반출상들이 구입하여 도매시장(도축장)으로 보내는 경로, 셋째, 사육농가가 소를 협동조합에 출하하면 협동조합은 이를 서울 가락동 축협공판장(도축장)에 판매하는 경로 등이 다.

이러한 경로를 거쳐 도축장으로 수송된 소는 일정한 계류 기간을 거친 후 도축되고 도축된 소는 앞, 뒷다리를 중심으로 네 등분된 상태(지육형태)로 소매점(정육점)으로 보내지는 데 이것이 지육 유통단계이다. 지육상태의 쇠고기는 다시 소매점(정육점)에서 뼈를 발라 낸후 각 부위별로 해체되어 정육형태로 소비자에게 판매되는 데 이것이 정육유통 단계이다. 여기서 살아 있는 소의 판매나 구매가 이루어지는 시장을 가축시장 (우시장), 소가 도축되어 지육형태로 판매되는 시장을 도매시장, 정육이 소비자에게 전달되는 정육점은 소매시장이 된다. 특히 소 및 쇠고기의 경우 도매시장의 기능이 대단위 도축장에 의하여 수행

되고 있다는 점이 두드러진 특징이다.

이번에는 소 및 쇠고기의 유통경로를 이를 수행하는 기관을 중심으로 파악해 보면 다음과 같다.

첫째, 축협을 통하여 법정 도매시장을 경유, 유통되는 경로

둘째, 상인에 의하여 수집된 가축이 산지(産地) 도축장에서 도축된 후 유사 도매시장을 경유하는 경로

셋째, 소비지 정육점 경영자가 직접 소를 구입하여 산지 도축장에서 입도축시켜 정육점으로 유통시키는 경로 등이다.

그런데 산지 도축장을 거쳐 유사 도매시장 또는 정육점으로 유통되는 경로는 법정 도매 시장 유통 경로에 비하여 선호되고 있다. 이는 지방 도축장에서는 상대적으로 도축검사가 까다롭지 않아서 유통시간을 단축할 수 있을 뿐 아니라, 세원(稅源)의 누락 등으로 유통비용을 절감 할 수 있는 여지가 많기 때문이다. 이 때문에 도매시장을 경유하는 유통물량이 크게 확대되지 못하고 있는 원인이 되기도 한다. 경우에 따라서는 산지에서 밀도축(密屠畜)된 쇠고기 등이 서울 등 대도시로 몰래 반입되는 경우도 있다.

한편, 공식적인 지방육 반입은 서울의 정육업자가 실수요자 증명을 얻어 산지시장에서 소를 구입하여 간이 도축장에서 도축시켜 지육으로 바꾼 후 소정의 행정절차를 밟아 서울의 자기 점포에 반입하는 것으로 되어 있다. 그러나 실제로는 소의 수집과 반출을 겸하고 있는 정육업자가 이러한 기능을 담당하는 경우가 많다. 특히 도매시장이 없는 지역에서는 산지도축장에서 식육도매상(유사도매상)을 거치는 유통경로가 지배적일 수밖에 없어 유통 부조리 문제가 상존하고 있다. 그러면 여기에서 소 및 쇠고기에 관련된 시장을 보다 자세하게 알아 보면 다음과 같다.

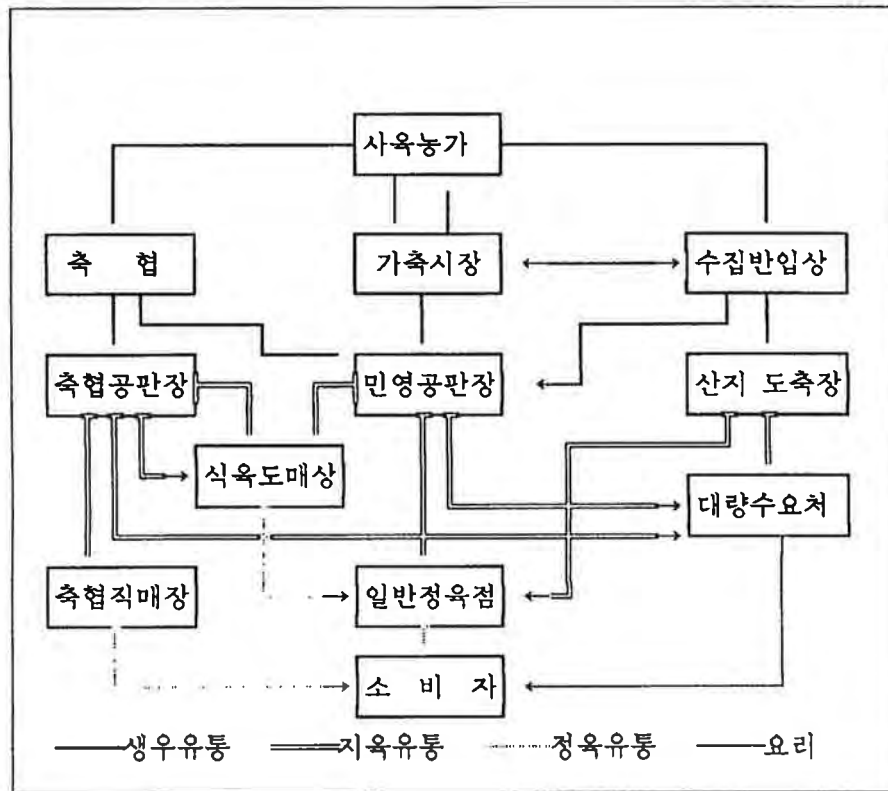
2). 소 및 쇠고기 시장

(1). 가축시장(우시장)

살아있는 소가 거래되는 산지의 가축 시장은 소사육지를 중심으로 형성되어 오랜 역사를 가지고 있다. 특히 수원, 남원, 황성시장 등은 그 규모면에서나 역사적인 전통면에서 널리 알려진 우시장이다. 1996년 6월말 현재 전국에는 155개소의 가축시장이 개설 되어 있으며 축협에 의하여 관리되고 있고 이러한 가축시장수는 감소추세를 보이고 있다. 이와 같이 산지 가축시장 수와 거래 두 수가 줄어들고 있는 것은 정부가 '89년에 마련한 가축시장 증장기 계획에 따라 영세 가축시장이 경영 합리화를 위해 규모가 큰 시장과 통폐합되었고 '91년부터 가축을 사고 팔 때 첨부토록 한 「가축매매증명서」 제도를 철폐한 것에 크게 연유된다고 볼 수 있다. 또한 일부 중간상인(소 수집, 반출상)들이 지역에 가축 수집센터를 두고 소를 수집, 지방의 간이 도축장에서 도축한 후 서울 등 대도시 소비지로 반출해 가는 등 장외 거래가 늘고 있는 것도 가축시장 수나 거래 물량이 감소되는 또 다른 원인이 된다. 또한 산지 가축시장에서 보다 공정한 가격이 형성 될 수 있도록 경매 방식을 권장하고 있고 전국 93개 가축시장에는 경매시설이 설치 되어 있음에도 불구하고 실제로 경매에 의하여 거래하지 않고 대부분의 가축시장에서는 목측(目測)으로 소의 육량과 육질을 평가한 후 중매인을 통하여 흥정을 하는 매매방식을 택하고 있다.

특히 목측에 의해 소의 형질을 평가함으로써 구매자와 판매자간에 평가가 달라 의견충돌이 발생하고 있다. 따라서 사육농가에게 가축시장의 시세를 포함한 시장정보를 신속, 정확하게 제공하여 가축시장에서의 거래는 물론 소장수(수집상)와의 농가 문전 거래에서도 손해를

보지 않도록 하여야 할 것이다.



< 그림 1 - 6 > 한우 및 한우고기의 유통경로

대부분의 가축시장은 그 규모가 영세함으로써 규모의 경제를 실현하지 못하고 있는 것도 큰 문제이다. 그러므로 이러한 가축시장은 지리적 여건과 교통망, 경제상황 등을 고려하여 인근 가축시장과 통폐합하여 시장의 경영규모를 확대하여야 할 것이다. 또한 이들 가축시장을 통폐합하여 재 정비된 가축시장에는 주차장, 계류장, 경매시설 등을 갖추고 경매방식의 거래방법을 도입하여 생산자가 거래에 편하고 부당하게 손해를 보지 않도록 하여야 할 것이다. 더 나아가서 소의 형질을 객관적으로 평가할 수 있는 등급기준을 마련하여 중매인을 통하지 않

고서도 구매자와 판매자가 소를 정확히 평가, 정당한 가격으로 거래가 이루어 질 수 있도록 하여야 할 것이다. 실제로 정부에서는 1998년까지 가축 시장 수를 128개로 줄일 계획인 것으로 알려 졌다.

(2). 식육 도매시장(대단위 도축장)

식육 도매상은 소와 돼지의 도축기능 이외에도 쇠고기를 포함한 각종 식육 유통에서 식육의 가격형성과 수급조절, 수집과 배분, 대금결제 등 상적(商的) 유통기능을 주기능으로 수행하고 있으며 도매시장 운영에 수반되는 수송, 가공 등의 물적 유통기능을 보조할 뿐 아니라 도체의 등급화 및 포장화, 유통정보, 위험분산 등의 유통기능을 수행하고 있는 중요한 시장이다.

축산물 도매시장에는 『농산물 유통 및 가격안정에 관한 법률』에 의해 지방자치 단체의 장이 농림수산부 장관의 허가를 얻어 개설하는 법정 도매시장(法定都賣市場)과 축협법에 의해 농림수산부 장관의 허가를 받아 축협조합장이 개설하는 축산물 공판장(共販場)과 소매업 허가를 받아 도매 행위를 하는 유사도매 시장(類似都賣市場)등 3가지로 구분되며 경우에 따라서 축협 공판장을 법정 도매시장의 범주에 포함하는 경우도 있다. 1996년말 현재 전국에는 축협공판장을 포함하여 9개의 도매시장이 개설 되어 있는데 그 중에서 3개가 서울에, 2개는 부산, 그리고 대구, 인천, 광주, 대전에 각각 1개씩 설립되어 있다.

법정 도매시장의 설립자는 축협과 해당 시장이 되고 관리는 축협과 시장이 위임하는 개인이 맡아서 하고 있으며 경매에 의한 거래가 원칙이다. 법정 도매에서의 식육가격은 경매에 의해 형성되는데 이 때 형성된 도매시장 가격은 산지 및 소매점 가격에 영향을 미치는 중심가격이 됨은 물론 유사 도매시장에서도 가격 결정의 기준이 된다. 만약

이처럼 경매에 의해 가격이 형성되는 법정 도매시장이 없다면 유사 도매시장의 담합에 의한 가격 조작등의 횡포가 심하게 될 것이다. 이처럼 원활한 가격 형성기능으로 쇠고기의 수급을 조정하는 일이 도매시장의 중요한 기능인데 최근에 들어 도매시장의 경매를 통해 공급되는 고급 수입쇠고기의 유통 물량이 증가함에 따라 이러한 도매시장의 수급조절기능은 보다 중요하게 부각되고 있다.

우리나라 도매시장에서의 경매방식을 보면 경매에 참여한 중매인들이 소나 돼지의 지육상태의 고기질을 보고 경매인의 경매시작 구령에 따라 전자식 응찰기에 값을 입력하면 최고 값을 제시한 중매인의 가격이 전광판에 게시되는 경매방식이다.

한편, 일본에서는 경매를 시작하기 전에 당일의 생축시세, 등급결과, 당일의 쇠고기 수급상황 등을 토대로 경매 최하한 가격을 사전에 정한 뒤 1백엔, 50엔, 1엔 단위로 값을 올려가며 최고값에 경락되도록 유도해 나가는 방법을 쓰고 있다. 이러한 경매방식은 처리 속도가 느리다는 단점이 있으나 중매인의 담합을 막고 사육농가의 생축 수취가격(受取價格)을 높일 뿐 아니라 식육의 도체 등급제의 조기 정착에도 도움이 될 것이므로 이의 도입이 필요할 것으로 보인다.

식육 도매시장의 기능 중 등급화, 표준화, 가공 및 저장기능도 매우 중요시 되고 있다. 특히, 지난 1992년 7월부터 우리나라에서 실시되고 있는 쇠고기, 돼지고기의 도체 등급제가 전국적으로 확산 됨에 따라 이러한 기능은 더욱 중요시 되고 있다. 그런데 이러한 도체 등급제가 조기 정착 되기 위해서는 도체 등급제 실시를 위한 이분도체기(二分層體機), 도체 운반라인, 냉장고, 전자식 저울 등의 시설 및 장비를 대폭 확충하여야 할 것이다.

식육 도매시장의 수송기능 또한 중요한 기능이다. 즉 쇠고기등 육

류는 부패성이 강해 수송 도중 변질되기 쉬우므로 냉동차로 신속히 정육점으로 운반하여야 한다. 도매시장에서 정육점 또는 소매점까지의 쇠고기 운반은 도매시장과 운송계약을 맺고 있는 전문 용역 회사가 맡고 있다. 이처럼 중요한 기능을 가지고 있는 축산물 도매시장 임에도 불구하고 한우의 출하자(사육 농민 또는 수집 반출상)나 정육업자들은 정작 그 이용을 기피하고 있는 실정이다. 이는 도매시장을 경유할 경우 세원(稅源)이 노출되기 때문이다. 또한 정육업자들도 세원을 은폐하기 위하여 일정량의 식육만을 도매시장에서 구입하고 나머지는 무자료 거래가 가능한 유사 도매시장에서 구입하거나 산지에서 직접 생우를 구입, 간이 도축장에서 도축한 후 지육 형태로 반입하는 편법을 쓰고 있다. 따라서 식육에 부과하는 세금은 중간 유통단계인 도매시장에서는 면제하고 최종 소비단계에서 종합적으로 부과하는 세제의 개선이 필요하다.

현재 대부분의 도매시장은 도심지(都心地)에 위치하고 있어 생축을 반입(搬入)하는 차량이 도심 교통에 악영향을 미치고 있으며 계류가축의 배설물, 도축 폐수등에 의한 악취, 가축 소음 등의 도심 공해를 일으키고 있다. 이러한 문제를 해소하기 위해서는 도심에 위치한 도매시장을 도시 외곽으로 이전하든지 도매시장 기능 중에서 도축 부문만이라도 따로 분리하여 도시 외곽으로 이전하여야 할 것이다.

(3). 도축장

도축장은 소를 도축하여 지육(枝肉) 형태로 변화시키는 기능을 수행하는 곳이다. 도축장의 개설을 위해서는 축산물 위생처리법에서 정한 시설을 갖추고 시·도지사의 허가를 얻어야 하는데 시설기준에 따라 특급, 1급, 2급 도축장으로 구분 하던 것을 1992년 부터서는 일반 도

축장과 간이 도축장으로만 구분하고 있다. 대체로 일반 도축장은 시 단위 이상 지역이나 대도시와 인접하여 육류 소비가 비교적 많은 군지역에, 간이도축장은 군단위 이하 지역에 설립되어 있다. 전국의 도축장 수는 1980년에 351개소 이었던 것이 1996년말 현재 106개소로 1980년의 1/3로 감소된 것인데, 이는 영세한 간이 도축장의 수가 격감한데 기인되고 있다. 그러나 규모가 비교적 큰 일반도축장은 오히려 증가추세에 있다.

이처럼 지방의 영세규모 간이 도축장수가 격감한 원인은 도로와 수송수단의 발달로 생축의 판매가 용이한 대단위 소비지의 도축장의 이용이 증가함에 따라 지방 영세 도축장의 가동율이 10~40%로 저조하여 도산된 때문이다. 간이 도축장의 운영은 정부 또는 축협 등 공공기관에서 직영하는 곳이 50%, 민간에 의하여 운영 되는 것이 50%로 되어 있으나 일반 도축장의 경우는 거의가 민간에 의해 운영되고 있다.

그러나 대부분의 생축이 대도시 또는 인근 도시에 위치한 대규모의 일반 도축장으로 집중되고 있어 장거리 수송에 따른 생체감량과 생체수송에 의한 수송비 부담과중 등의 문제가 파생되고 있다. 수송도중의 감량과 수송비 부담을 줄이기 위해서는 지방 도축장에서 도축 후 지육으로 대도시 도매시장에 반입하는 방안을 강구 해야 할 것이다.

군단위 지역의 간이 도축장에서는 일반 도축장에 비해 도축의 위생검사, 계류시간 준수, 행정기관의 감독 등이 다소 허술한 편이어서 대도시 정육업자나 수집·반출상들이 구입한 생축의 도축을 주로 이곳에 맡기고 있다. 특히 지방의 간이 도축장은 경영규모가 영세할 뿐 아니라 가동율이 저조 (소 17%, 돼지 70%) 하며 도축장간 물량 유치경쟁이 치열하고 이로 인한 각종 도축 부조리가 발생하고 있다. 따라서

도축장의 합리적 운영을 통하여 유통비용을 줄이기 위해서는 지방의 영세 도축장을 대폭 통폐합하되 접근이 용이한 2-3개 군을 한 권역으로 묶어 통폐합하는 것이 바람직하다.

이렇게 권역별(圈域別)로 도축장을 통합한 후 냉장, 냉동 등 시설을 확충하고 가동율을 높이기 위해 도축장을 육가공업체나 도매시장이나 식육 도매상과 밀접히 연계시키는 것이 필요하다. 또한 지방 도축장의 통폐합 이후 도축장의 기능을 단순 도축기능 위주에서 벗어나 부분육이나 잔여육의 가공, 포장육 생산 등으로 기능을 다양화하여 지방의 경제 권역별 식육유통 쉐타로 육성하는 것이 필요하다.

(4). 식육 소매시장(정육점)

식육 소매상은 지육을 발골하여 소비자들에게 쇠고기를 정육형태로 분산시켜주는 쇠고기 유통의 마지막 단계이다. 이처럼 소비자에 대한 쇠고기의 최종 분산을 담당하는 정육점은 쇠고기 유통에 있어서 매우 중요한 역할을 수행하고 있다. 그런데 우리나라 대부분의 정육점은 그 규모가 영세할 뿐아니라 위생적인 환경이 나빠 소비자의 불신을 사고 있는 경우가 많다. 특히 최근에 들어 수입 쇠고기가 대량 유통되면서 정육점에서 수입 쇠고기가 한우 고기로 둔갑 판매되는 것에 대하여 사회적인 물의를 일으키고 있다. 그런데 쇠고기를 놓고 한우고기 여부를 선별할 수 있는 소비자는 그리 많지 않으며 실제로 한우고기와 수입 쇠고기를 육안으로 구분하기는 전문가일지라도 쉬운 일이 아니므로 소비자가 원하는 쇠고기를 제 값에 살 수 있는지는 정육점의 처분에 달려 있다.

그런데 필자의 조사에 의하면 우리나라 가구의 80% 정도가 쇠고기 구입 장소로서 지리적으로 인접해 있으면서 속을 염려가 적다고 보

는 동네 정육점을 택하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 쇠고기 유통에 있어서 정육점의 역할을 소홀히 평가 할 수 없다.

정육점은 일반 정육점과 축협 직매장으로 구분되고 다시 취급 육류에 따라 한우고기 및 수입 쇠고기 전문 판매점으로 구분된다. 1996년말 현재 전국에 4만 4천여개의 정육점이 개설되어 있으며 그것도 서울, 경기및 부산에 대부분이 설립되어 있어서 이것 또한 대도시 소비자 위주의 입지 현상을 나타내고 있다.

쇠고기의 최종 소비처는 일반 가정과 음식점이라 할 수 있는데 일반 가정은 주택가 정육점, 축협직매점, 슈퍼마켓 식육코너 등에서 주로 구입하고 음식점은 소량을 구입하는 경우에는 소매점에서, 대량구매인 경우에는 도매시장의 중매인에게 구입을 의뢰하거나 매참인으로 경매에 참여해 직접 구입하고 있다. 또한 최근에 대도시에 많이 생기고 있는 한우고기 전문 음식점은 경영주가 가축시장에서 질이 좋은 한우를 직접 구입한 후 산지 도축장에서 도축해 들여오는 경우도 있다.

정육점 개설은 해당 관청에 신고함으로써 누구나 가능하다. 그러다 보니 정육점이 난립되어 서로 과당 경쟁을 하게 되고 그것도 공정 거래에 의한 선의의 경쟁 보다는 물량이나 품질의 속임으로 불공정 거래의 여지가 더욱 많아진다.

3). 유통마진

쇠고기 유통마진율은 청과물이나 수산물에 비해 대체로 낮은 편이다. 이는 쇠고기의 수송 및 보관 체계가 저온 일관체제(Cold Chain System)로 이루어져 있어 유통 과정에서의 감도가 상대적으로 적고 가치에 비해 수송비가 적게 든다는 데 있다. 실제로 농가로 부터 수

집 반출상에 의하여 수집된 소가 도축되어 도매상을 거치고 소매상을 통하여 소비자에게 전달되는 과정을 기준으로 하여 마진율을 조사한 결과 소를 수원에서 서울로 판매하는 경우 유통마진율은 33.3%로서 그 중에서 유통비용이 19.2%, 상인 이윤이 14.1%인 것으로 조사 되었다. 그런데 이러한 유통마진율은 지역에 따라 다소 차이를 보이는데 수원이 가장 낮고(33.3%) 다음이 청주(34.4%), 원주(34.6%) 순인 것으로 나타났다.

라. 쇠고기 유통개선 방안

1). 정부가 할 일

정부 당국이 해야 할 일은 쇠고기 유통 구조를 혁신적으로 개선하기 위해서는 과감한 투자를 아끼지 말아야 한다. 유통은 물동량의 흐름이므로 말로만은 개선되지 않는다. 이를 위하여 우선 착수하여야 할 일은 쇠고기 판매를 특정한 계층의 사람만이 취급한다는 관념을 불식시키기 위해서 축산물 종합 판매장을 확대 개설하는 일이다. 그리하여 마치 생선 가게에서 생선을 살 수 있듯이 축산물 종합 판매점에서 쇠고기를 살 수 있도록 하는 육류 유통에 있어서의 일대 혁신이 이루어져야 한다. 동시에 육류 유통업도 하나의 정당한 직업으로 인정되고 타직업에 뒤지지 않을 만큼 소득이 보장될 수 있도록 금융 및 세제혜택을 전폭적으로 부여 해주어야 한다. 또한 육류의 차등가격제가 정착되어 유통질서를 바로 잡을 수 있도록 필요한 모든 제도를 개편하고 위반자에 대한 엄격한 통제를 할 수 있도록 규정을 강화하여야 한다. 현재 축협 중앙회를 비롯한 각 지역 축협에서 추진하고 있는 육류 부

위별 차등 가격제가 소비자의 좋은 반응을 받고 있는 것만 보아도 이 사업의 타당성은 길게 설명할 필요가 없다. 그러나 이러한 정책도 육류의 거래에 있어서 건전한 상행위를 전제로 할 때만 가능한 일임은 물론이다.

2). 생산농민의 할 일

우리나라 한우 생산 농민들은 벼랑에 내몰리는 처지에 비유 될 만큼 위기에 처해있다. 따라서 가격면에서나 질적인 면에서 수입쇠고기를 능가하는 쇠고기를 생산하지 않고서는 누구도 살아 남지 못할 것이다. 그러므로 경영의 혁신으로 생산비를 절감하고 고도의 기술을 받아들여 품질을 높이는 데 혼신의 노력을 다하지 않으면 안된다. 그러나 아무리 값싸고 질 좋은 쇠고기를 생산한다 하더라도 그것이 정당한 유통체계를 통하여 소비자에게 전달되지 않는다면 “밑빠진 독에 물 붓기”가 되고 말 것이므로 유통개선에 농민들이 나서지 않으면 안된다. 이러한 유통의 개선은 필연적으로 투자가 필요하며 정부로 하여금 투자하게 하도록 동원 가능한 계통을 통하여 촉구하지 않으면 안된다.

이러한 일련의 일들은 한, 두 농민의 힘만으로는 불가능할 것이므로 농민 생산자 단체를 중심으로 공동으로 대처하지 않으면 안된다. 여기에서 말하는 농민단체라 하면 제도 권이나 비제도권을 불문하고 능력이 있는 기구를 말한다. 따라서 차제에 이처럼 절박한 생산농민의 욕구를 해결할 능력이 없는 조직은 스스로 해체하거나 해체되지 않으면 안된다. 생산농민이 없는 생산자 단체는 유명단체에 불과할 것이기 때문이다. 생산 농민들이 언제까지 한탄만 하고 있을 수가 없다. 이러한 문제 의식이 없이 시간을 보내다가는 쇠고기 수입 개방의 높은 파

고에 견뎌 낼 수 없을 것임은 명약관화(明若 觀火)한 일이 될 것이다.

요컨대 이처럼 고질적인 쇠고기 유통문제를 혁신적으로 개혁하기 위해서는 정부는 물론 소비자, 생산자 모두가 합심하여 한우를 지키고 농민을 살리고 우리의 먹거리를 지킨다는 생존권수호 차원의 국민적 합의를 하루 속히 이루어야 할 것이다.

마. 쇠고기 소비성향에 관한 조사결과 분석

1). 조사개요

소비자들은 쇠고기 소비를 어떠한 방법으로 하고 있을까? 또한 소비자들은 쇠고기에 대해 어떻게 인식을 하고 있을까? 이러한 물음에 답하기 위하여 전국 대도시에서 거주하는 233명의 주부를 임의로 추출하여 사전에 준비된 설문지를 통하여 쇠고기에 대한 소비행태를 분석하였다. 이 조사는 1998년 5월에서 6월 두달간 이루어졌다.

2). 응답자의 개인적 자료

응답자의 평균 연령은 39.9세이며 월평균 소득은 1,835천원(변이계수 93.3%)이라고 응답하였다. 응답자의 33.9%가 아파트에 거주하며, 30.9%가 단독주택에, 26.6%가 공동주택에 거주하며 4명정도(45.5%)의 가족 구성원과 함께 살고 있다고 응답하였다. 응답자의 학력은 응답자의 70.0%가 고등학교이상의 학력을 소유하고 있으며 54.5%가 전업주부였다.

< 표 1 - 23 > 응답자의 인구학적 자료

응답자의 연령			응답자의 소득		
범 위	응답자수 (명)	응답비율 (%)	범 위	응답자수 (명)	응답비율 (%)
60세 이상	3	1.3	500만원 이상	6	2.6
50세 이상 ~ 60세 미만	29	12.5	400만원 이상 ~ 500만원 미만	5	2.1
40세 이상 ~ 50세 미만	116	49.8	300만원 이상 ~ 400만원 미만	28	12.0
30세 이상 ~ 40세 미만	63	27.0	200만원 이상 ~ 300만원 미만	63	27.0
20세 이상 ~ 30세 미만	11	4.7	100만원 이상 ~ 200만원 미만	91	39.1
20세 미만	0	0.0	100만원 미만	6	2.6
무 응 답	11	4.7	무 응 답	34	14.6
합 계	233	100.0	합 계	233	100.0
평 균 연 령 : 39.97 세			월 평 균 소 득 : 1,835,834 원		
표 준 편 차 : 11.2 세			표 준 편 차 : 1,713,526 원		
변 이 계 수 : 28.02 %			변 이 계 수 : 93.34 %		
최 고 치 : 65 세			최 고 치 : 1,500 만 원		
최 저 치 : 20 세			최 저 치 : 50 만 원		

< 표 1 - 24 > 응답자의 주거 형태 및 가족 구성원수

주 거 형 태			가 족 구 성 원 수		
구 분	응답자수 (명)	응답비율 (%)	구 분	응답자수 (명)	응답비율 (%)
단독주택	72	30.9	2 명	5	2.1
아 파트	79	33.9	3 명	28	12.0
공동주택	62	26.6	4 명	106	45.5
기 타	14	6.0	5 명	64	27.5
무 응 답	6	2.6	6 명 이상	24	10.3
			무 응 답	6	2.6
합 계	233	100.0	합 계	233	100.0

< 표 1 - 25 > 응답자의 학력 및 직업

응답자의 학력			응답자의 직업		
구 분	응답자수 (명)	응답비율 (%)	구 분	응답자수 (명)	응답비율 (%)
초등학교 졸업	2	0.9	상근근무	34	14.6
중학교 졸업	31	13.3	시간제근무	11	4.7
고등학교 졸업	116	49.8	자기사업	22	9.4
대학교 졸업	65	27.9	부부공동사업	12	5.2
대학원 졸업	3	1.3	전업주부	127	54.5
무 학	0	0.0	기 타	17	7.3
무 응답	16	6.8	무 응답	10	4.3
합 계	233	100.0	합 계	233	100.0

3). 설문조사 분석결과

(1). 응답자의 육류선호도

응답자의 육류 선호도를 보면 응답자의 36.5%가 쇠고기를 가장 많이 선호하는 것으로 조사되었고 그 다음으로는 돼지고기(24.9%), 생선(21.5%), 닭고기(17.1%)의 순으로 선호하는 것으로 나타났다.

< 표 1 - 26 > 응답자의 육류 선호도

구 분	응답자수(명)	응답비율(%)
쇠 고 기	85	36.5
돼지고기	58	24.9
닭 고 기	40	17.1
생 선	50	21.5
합 계	233	100.0

(2). 가계비 지출중 육류 구입비 구성

응답자의 월별 가계비 지출중 육류 구입비 및 쇠고기 구성을 살펴 보면 응답자들은 월평균 육류 구입비로 43,000원 정도(변이계수105.1%)로 지출하고 있으며 쇠고기 구입비로는 월 평균 22,490원 정도(변이계수 119.9%)를 지출하고 있는 것으로 나타났다.

< 표 1 - 27 > 월별 가계비 지출중 육류 및 쇠고기 구입비

육류 구입비			쇠고기 구입비		
범 위	응답자수 (명)	응답비율 (%)	범 위	응답자수 (명)	응답비율 (%)
24만원 이상	2	0.9	9 만원 이상	8	3.5
21만원 이상~ 24만원 미만	0	0.0	8 만원 이상~ 9 만원 미만	6	2.6
18만원 이상~ 21만원 미만	7	3.0	7 만원 이상~ 8 만원 미만	4	1.7
15만원 이상~ 18만원 미만	4	1.7	6 만원 이상~ 7 만원 미만	7	3.0
12만원 이상~ 15만원 미만	2	0.9	5 만원 이상~ 6 만원 미만	17	7.3
9만원 이상~ 12만원 미만	14	6.0	4 만원 이상~ 5 만원 미만	10	4.3
6만원 이상~ 9만원 미만	20	8.5	3 만원 이상~ 4 만원 미만	20	8.5
3만원 이상~ 6만원 미만	102	43.8	2 만원 이상~ 3 만원 미만	31	13.3
1만원 이상~ 3만원 미만	34	14.6	1 만원 이상~ 2 만원 미만	55	23.6
1만원 미만	4	1.7	1 만원 미만	11	4.7
무 응 답	44	18.9	무 응 답	64	27.5
합 계	233	100.0	합 계	233	100.0
월평균 육류구입비 : 43,906 원			월평균 쇠고기 구입비 : 22,491 원		
표준편차 : 46,163 원			표준 편 차 : 26,957 원		
변이계수 : 105.1 %			변 이 계 수 : 119.9 %		
최 고 치 : 250,000 원			최 고 치 : 150,000원		
최 저 치 : 4,000 원			최 저 치 : 2,500원		

또한 가계비 지출중 한우고기 구입비로는 15,500원정도를 지출하

고 있으며 수입 쇠고기 구입비로는 4,500원 정도를 지출하고 있는 것으로 나타났다.

< 표 1 - 28 > 월별 가계비 지출중 한우고기 및 수입 쇠고기 구입비

한우고기 구입비			수입 쇠고기 구입비		
범 위	응답자 수(명)	응답비율 (%)	범 위	응답자 수(명)	응답비율 (%)
9 만원 이상	3	1.3	9 만원 이상	1	0.4
8 만원 이상 ~ 9 만원 미만	3	1.3	8 만원 이상 ~ 9 만원 미만	0	0.0
7 만원 이상 ~ 8 만원 미만	4	1.7	7 만원 이상 ~ 8 만원 미만	0	0.0
6 만원 이상 ~ 7 만원 미만	6	2.6	6 만원 이상 ~ 7 만원 미만	2	0.9
5 만원 이상 ~ 6 만원 미만	9	3.8	5 만원 이상 ~ 6 만원 미만	3	1.3
4 만원 이상 ~ 5 만원 미만	10	4.3	4 만원 이상 ~ 5 만원 미만	3	1.3
3 만원 이상 ~ 4 만원 미만	16	6.9	3 만원 이상 ~ 4 만원 미만	3	1.3
2 만원 이상 ~ 3 만원 미만	25	10.7	2 만원 이상 ~ 3 만원 미만	9	3.8
1 만원 이상 ~ 2 만원 미만	52	22.3	1 만원 이상 ~ 2 만원 미만	19	8.2
1 만원 미만	7	3.0	1 만원 미만	7	3.0
무 응 답	98	42.1	무 응 답	186	79.8
합 계	233	100.0	합 계	233	100.0
월평균 한우고기 구입비:15,545 원			월평균 수입쇠고기 구입비:4,496 원		
표준편차 : 21,243 원			표준 편 차 : 14,070 원		
변이계수 : 136.7 %			변 이 계 수 : 312.9 %		
최 고 치 : 100,000 원			최 고 치 : 150,000 원		
최 저 치 : 3,000 원			최 저 치 : 2,000 원		

(3). 쇠고기 선호도

응답자의 쇠고기 선호도를 살펴보면 55.0%가 “좋아한다”는 긍정적 반응을 나타냈고, 2.5%가 “싫어한다”는 부정적 반응을 나타내 아직

도 소비자들은 쇠고기에 대해 좋은 인식을 가지고 있는 것으로 보여진다.

또한 응답자의 쇠고기 선호 계층을 살펴보면 청장년층(39.9%)이 가장 많이 선호하는 것으로 조사되었다.

< 표 1 - 29 > 응답자의 쇠고기 선호도 및 선호계층

구 분	쇠고기 선호도			구 분	쇠고기 선호 계층	
	응답자 수(명)	응답비율 (%)	비 고		응답자 수(명)	응답비율 (%)
아주 좋아한다	23	9.9	55.0(%)	노 인 층	19	8.2
좋아 한다	105	45.1		청·장년층	93	39.9
그저 그렇다	98	42.1	-	중·고등학생	59	25.3
싫어 한다	6	2.5	2.5(%)	중·고등학생이하 학생	34	14.6
아주 싫어한다	0	0.0		기 타	20	8.6
무 응 답	1	0.4	-	무 응 답	8	3.4
합 계	233	100.0	-	합 계	233	100.0

< 표 1 - 30 > 응답자의 한우 고기 및 수입 쇠고기 선호도

구 분	본 조사 ('98)	
	응답자수(명)	응답비율(%)
한우고기를 선호	195	83.7
수입 쇠고기를 선호	13	5.6
한우고기, 수입쇠고기 구분없이 둘다 선호	25	10.7
무 응 답	0	0.0
합 계	233	100.0

응답자의 한우고기 및 수입 쇠고기 선호도를 조사한 바 응답자의 83.7%가 한우고기를 선호하는 것으로 밝혀졌고, 응답자의 5.6%만이 수입쇠고기를 선호하는 것으로 조사 되었다.

응답자의 한우고기 선호 이유로는 응답자의 62.2%가 맛에서 차이가 나기 때문에 선호한다고 응답하였으며, 수입쇠고기 선호 이유로는 40.9%가 가격면에서 유리하기 때문에 수입 쇠고기를 선호한다고 응답 하였다.

< 표 1 - 31 > 응답자의 한우 고기 및 수입 쇠고기 선호 이유

구	분	한우고기 선호이유		수입쇠고기선호이유	
		응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)
가격면에서 유리하기 때문		3	1.2	9	40.9
맛에서 차이가 나기 때문		158	62.2	3	13.7
신선도(색, 광택)에서 차이가 나기 때문		30	11.8	0	0.0
위생적인 처리상태 때문		17	6.7	0	0.0
항상 원하는 부위를 구입할 수 있기 때문		14	5.5	1	4.6
수입쇠고기가 한우로 둔갑 되어 판매되는 등의 불신 때문		12	4.7	7	31.8
근량이나 가격면에서 속을 염려가 없기때문		1	0.4	2	9.0
기	타	16	6.3	0	0.0
무	응	3	1.2	0	0.0
합	계	254*	100.0	22*	100.0

* 한우고기 선호 응답자 195명 기준, 복수응답

* 수입쇠고기 선호 응답자 13명 기준, 복수응답

(4). 쇠고기의 맛에 대한 평가

한우고기 및 수입쇠고기의 맛에 대한 평가를 조사한 바 “맛있다”는 긍정적 평가가 82.9%, “맛이없다”는 부정적 평가는 0.4%에 불과하여 한우에 있어서는 희망적이라고 판단된다. 수입 쇠고기에 대해서 “맛있다”는 긍정적 평가는 10.4%, “맛이없다”는 부정적 평가는 19.7%로 나타났다. 한편 수입 쇠고기의 맛에 대한 평가를 전국대학교 동물 자원 연구센터가 1994년 조사한 바 있는데, 이와 비교하여 수입 쇠고기의 맛에 대해서 긍정적인 평가는 높아지고 부정적인 평가는 낮아진 것으로 나타났다.

한우고기의 가격에 대한 평가에서는 “비싸다”는 평가가 82.4%, “싸다”는 반응은 1.7%에 불과하여 소비자들은 한우고기에 대해 비싸다는 인식을 갖고 있는 것으로 판단되었다. 또한 수입 쇠고기에 대해서도 “비싸다”는 평가가 30.0%, “싸다”는 평가는 22.8%로 나타나 소비자들은 가격에 있어서 모두 비싸다는 일반적 경향을 나타내고 있다.

< 표 1 - 32 > 한우 고기 및 수입 쇠고기의 맛에 대한 평가

구 분	한 우 고 기			수 입 쇠 고 기			건 국 대 동 물 자 원 연 구 선 타 조 사 ('94) 응 답 비 율 (%)
	본 조 사 ('98)			본 조 사 ('98)			
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	비 고 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)	비 고 (%)	
매우 맛있다	36	15.5	82.9(%)	2	0.9	10.4(%)	3.2
맛있다	157	67.4		22	9.5		
그저 그렇다	32	13.7	-	134	57.5	-	41.4
맛이 없다	1	0.4	0.4(%)	42	18.0	19.7(%)	45.5
매우 맛이 없다	0	0.0		4	1.7		
잘 모르겠다	7	3.0	-	28	12.0	-	9.9
무 응 답	0	0.0	-	1	0.4	-	-
합 계	233	100.0	-	233	100.0	-	100.0

< 표 1 - 33 > 한우 고기 및 수입 쇠고기의 가격에 대한 평가

구 분	한 우 고 기			수 입 쇠 고 기		
	본 조 사 ('98)			본 조 사 ('98)		
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	비 고	응답자수 (명)	응답비율 (%)	비 고
매우 비싸다	35	15.0	82.4(%)	6	2.5	30.0(%)
비싸다	157	67.4		64	27.5	
그저 그렇다	29	12.5	-	75	32.2	-
싸다	3	1.3	1.7(%)	51	21.9	22.8(%)
매우 싸다	1	0.4		2	0.9	
잘 모르겠다	8	3.4	-	33	14.1	-
무 응 답	0	0.0	-	2	0.9	-
합 계	233	100.0	-	233	100.0	-

(5). 쇠고기에 대한 종합평가

응답자들은 한우고기에 대해 71.3%가 고급식품으로, 수입 쇠고기
에 대해 72.5%가 중급식품으로 평가하고 있는 것으로 조사 되었다.

< 표 1 - 34 > 한우 고기 및 수입 쇠고기에 대한 종합 평가

구 분	한 우 고 기		수 입 쇠 고 기	
	응답자수(명)	응답비율(%)	응답자수(명)	응답비율(%)
고 급 식 품	166	71.3	10	4.3
중 급 식 품	66	28.3	169	72.5
저 급 식 품	0	0.0	53	22.8
잘 모 름	1	0.4	1	0.4
합 계	233	100.0	233	100.0

(6). 쇠고기 구입시 고려사항

한우고기 구입시 응답자들은 신선도(46.2%)를 중요시 하는 것으로 조사 되었고 그 다음으로는 질기고 연한 정도(29.3%)를, 수입 쇠고기에 있어서는 신선도(34.3%), 질기고 연한 정도(15.3%)를 중요시하여 이러한 결과는 한우고기나 수입 쇠고기에 있어서 대동소이한 결과였다.

한편, 건국대학교 동물 자원 연구센터의 1984년 조사 결과와 비교하면 가격에 대한 고려가 낮아지고 신선도에 대한 고려가 높아졌음을 알 수 있다.

< 표 1 - 35 > 한우고기 및 수입 쇠고기 구입시 고려사항

구 분	한 우 고 기			수 입 쇠 고 기		
	본조사('98)		건 국 대 동물자원연 구센터조사 ('94)	본조사('98)		건 국 대 동물자원연 구센터조사 ('94)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
가 격	26	9.5	5.6	36	14.5	39.9
신선도(색, 광택)	126	46.2	61.3	85	34.3	39.2
지방(비계)의 정도	14	5.1	12.3	13	5.2	7.4
질기고 연한 정도	80	29.3	12.9	38	15.3	9.7
위생적인 처리상태	18	6.6	-	37	14.9	-
기 타	8	2.9	7.9	20	8.1	3.8
무 응 답	1	0.4	-	19	7.7	-
합 계	273	100.0	100.0	248	100.0	100.0

* 복수응답

(7). 쇠고기의 1회 구입량

응답자들은 평균 한우고기를 1회 구입할 경우 1.5근(변이계수 51.72%)을 구입하고 있으며 수입 쇠고기 구입시에는 평균 1.1근(변이계수 87.8%)을 구입하고 있는 것으로 조사되었다.

한편, 건국대학교 동물 자원 연구센터의 1984년 조사 결과와 비교하면 1회 구입량이 커졌음을 알 수 있다.

< 표 1 - 36 > 한우고기 및 수입 쇠고기의 1회 구입량

구 분	한 우 고 기			수 입 쇠 고 기		
	본조사('98)		건 국 대 동물자원연 구센터조사 ('94)	본조사('98)		건 국 대 동물자원연 구센터조사 ('94)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
1근 이하 (500g이하)	115	49.4	63.6	84	36.1	45.9
2근 이하 (501g~1,000g)	86	36.9	28.5	65	27.9	34.6
3근 이하 (1,001g~1,500g)	19	8.2	5.2	12	5.2	9.9
4근 이하 (1,501g~2,000g)	2	0.8	2.7	0	0.0	9.6
4근 이상 (2,001g이상)	2	0.8	-	2	0.8	-
무 응 답	9	3.9	-	70	30.0	-
합 계	233	100.0	100.0	233	100.0	100.0
평균 한우고기 구입량	: 1.5 근			평균 수입쇠고기 구입량		: 1.1 근
표준편차	: 0.78 근			표준편차		: 0.95 근
변이계수	: 51.72 %			변이계수		: 87.8 %
최고치	: 5 근			최고치		: 5 근
최저치	: 0.5 근			최저치		: 0.5 근

(8). 쇠고기 구입형태

응답자의 쇠고기 구입행태에 있어서 한우고기의 경우 포장하지 않은 것(86.7%)을 부분육 상태(65.7%)로 구입하고 있으며 수입쇠고기에 있어서도 포장하지 않은 것을(50.6%) 부분육 상태(47.7%)로 구입하고 있는 것으로 나타났다. 이로써 포장육 유통 체계를 구축하는데 상당한 시간이 필요할 것으로 판단된다.

< 표 1 - 37 > 응답자의 한우 고기 및 수입 쇠고기 구입형태

구분	포장형태별				구분	구입상태별			
	한우고기		수입쇠고기			한우고기		수입쇠고기	
	응답자수(명)	응답비율(%)	응답자수(명)	응답비율(%)		응답자수(명)	응답비율(%)	응답자수(명)	응답비율(%)
포장한 것을 구입	24	10.3	48	20.6	덩어리 상태로 구입 (한근, 두근...)	71	30.5	56	24.0
포장하지 않은 것을 구입	202	86.7	118	50.6	부분육 상태로 구입 (등심, 안심, 갈비...)	153	65.7	111	47.7
무응답	7	3.0	67	28.8	무응답	9	3.8	66	28.3
합계	233	100.0	233	100.0	합계	233	100.0	233	100.0

(9). 선호하는 부위 및 등급

부분육 구입시 선호하는 부위를 질문 한 바 한우고기의 경우 등심(30.8%), 양지(17.9%), 안심(17.1%), 갈비(14.7%), 사태(10.7%)의 순으로 선호하였으며, 수입 쇠고기에 있어서는 갈비(23.5%), 등심(19.9%), 안심(12.8%), 양지(8.3%)의 순으로 선호하는 것으로 조사되었다. 이로써 한우 고기는 등심이, 수입 쇠고기는 갈비가 가장 선호되는 부위인 것으로 판단된다.

< 표 1 - 38 > 부분육 구입시 선호부위

구 분	한 우 고 기			수 입 쇠 고 기			
	본 조 사 ('98)		건 국 대 동물자원연구센터조사 ('94)	본 조 사 ('98)		건 국 대 동물자원연구센터조사 ('94)	
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)	
안 등심	심	98	17.1	48.7	43	12.8	45.1
	심	139	30.8	37.2	67	19.9	37.7
채끝	끝	13	2.9	0.9	8	2.4	1.5
	도	1	0.2	0.0	2	0.6	0.3
우둔	둔	1	0.2	0.0	1	0.3	0.0
	심	7	1.6	2.2	4	1.2	1.5
앞다리	리	2	0.4	0.1	1	0.3	0.3
	지	81	17.9	5.6	28	8.3	4.6
사태	태	48	10.7	2.4	27	8.0	2.1
	비	66	14.7	2.9	79	23.5	6.9
부위를 모르고 구입	구입	6	1.3	-	17	5.1	-
기타	타	2	0.4	-	1	0.3	-
	응답	8	1.8	-	58	17.3	-
합	계	451	100.0	100.0	336	100.0	100.0

* 복수응답

한편, 건국대학교 동물 자원 연구센터의 1984년 조사결과에서는 모든 경우 안심이 가장 높게 선호된 것으로 나타났다.

포장육 구입시 선호하는 등급은 한우고기의 경우 28.3%가 상등육을, 수입 쇠고기에 있어서는 22.3%가 갈비를 선호하는 것으로 나타났다.

한편, 건국대학교 동물 자원 연구 센터의 1984년 수입 쇠고기에 대한 조사 결과에서는 상등육이 가장 높게 선호된 것으로 나타나 수입 쇠고기의 갈비가 최근 들어 급격히 선호되는 경향이 반영되고 있음을 알 수 있다.

< 표 1 - 39 > 포장육 구입시 선호하는 등급

구 분	한 우 고 기		수 입 쇠 고 기		
	본 조 사 ('98)		본 조 사 ('98)		건 국 대 동물자원연구센터조사 ('94)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
특 등 육 (안심)	57	24.5	36	15.5	27.6
상 등 육 (등심, 채끝)	66	28.3	43	18.5	38.8
중 등 육 (설도, 우둔, 목심, 앞다리)	12	5.2	11	4.7	3.9
보 통 육 (양지, 사태)	47	20.2	27	11.6	16.4
갈 비	21	9.0	52	22.3	10.7
기 타	0	0.0	0	0.0	-
무 응 답	30	12.8	64	27.4	-
합 계	233	100.0	233	100.0	100.0

(10). 쇠고기 구입 이유

응답자의 한우고기 구입이유에 대해서는 “가족의 건강과 영양을 위해서”라는 이유가 19.4%, 구입하지 않는 이유로는 56.4%가 “가격이 비싸서”라고 응답하였다.

수입 쇠고기 구입 이유에 대해서는 응답자의 55.3%가 “값이 싸기 때문”이라고 응답하였고, 구입하지 않는 이유에 대해서는 “가족들이 별로 좋아하지 않아서”라는 응답이 29.7%나 되었다.

< 표 1 - 40 > 한우 고기 구입 및 구입하지 않는 이유

구분	한우 고기 구입 이유		구분	한우 고기 비구입 이유	
	응답자수 (명)	응답비율 (%)		응답자수 (명)	응답비율 (%)
값이 싸기 때문에	2	1.1	가격이 비싸서	31	56.4
가족들이 좋아해서	43	22.9	가족들이 좋아하지 않아서	10	18.2
식단을 다양하게 하기위해서	23	12.2	요리하기가 까다로워서	1	1.8
요리하기가 쉬워서	3	1.6	가족의 다이어트를위해	0	0.0
가족의 건강과 영양을 위해	74	39.4	가까운곳에 판매장이 없어서	2	3.6
가까운곳에 매장이 있어서	6	3.2	다른 육류에 비해 맛이 없어서	1	1.8
우리의 농업,농촌,농민을생각해서	4	2.1	기 타	10	18.2
다른 육류에 비해 맛이 있어서	28	14.9	무 응 답	0	0.0
기 타	5	2.6			
무 응 답	0	0.0			
합 계	188*	100.0	합 계	55*	100.0

- * 한우고기를 구입한 경험이 있는 응답자 168명 기준, 복수응답
- * 한우고기를 구입한 경험이 없는 응답자 53명 기준, 복수응답

< 표 1 - 41 > 수입 쇠고기 구입 및 구입하지 않는 이유

구	분	수입 쇠고기 구입 이유		구	분	수입 쇠고기 비구입 이유	
		응답자수 (명)	응답비율 (%)			응답자수 (명)	응답비율 (%)
값이 싸기 때문에		31	55.3	가격이 비싸서		5	3.2
가족들이 좋아해서		3	5.4	가족들이 좋아하지 않아서		46	29.7
식단을 다양하게 하기위해서		10	17.9	요리하기가 까다로워서		1	0.7
요리하기가 쉬워서		2	3.6	가족의 다이어트를위해		1	0.7
가족의 건강과 영양을 위해		5	8.9	가까운곳에 판매장이 없어서		11	7.0
가까운곳에 매장이 있어서		4	7.1	우리의 농업, 농촌, 농민을 생각해서		23	14.8
다른 육류에 비해 맛이 있어서		0	0.0	다른 육류에 비해 맛이 없어서		35	22.6
기	타	1	1.8	기	타	33	21.3
합	계	56*	100.0	합	계	155*	100.0

* 수입 쇠고기를 구입한 경험이 있는 응답자 55명 기준, 복수응답
* 수입 쇠고기를 구입한 경험이 없는 응답자 148명 기준, 복수응답

(11). 쇠고기 구입장소

한우고기의 구입장소에 대해서는 응답자의 40.3%가 동네 정육점에서 구입하고 있는 것으로 조사되었고, 수입 쇠고기는 슈퍼마켓(31.3%)에서 주로 구입되어지고 있는 것으로 조사되었다.

한편, 건국대학교 동물 자원 연구 센터가 1984년에 이에 대하여 조사한 결과를 보면, 한우 고기의 경우 큰 변화가 없으나, 수입 쇠고기의 경우 동네 정육점의 선택이 현저하게 줄었음을 알 수 있다. 이는 수입 쇠고기의 한우 고기로의 둔갑이 더욱 성행하였고, 이러한 피해를 방지 않기 위하여 슈퍼마켓이나 백화점을 선호하였을 것으로 판단된다.

< 표 1 - 42 > 한우 고기 및 수입 쇠고기의 구입장소

구분	한 우 고 기			수 입 쇠 고 기		
	본 조 사 ('98)		건 국 대 동물자원연구센터조사 ('94)	본 조 사 ('98)		건 국 대 동물자원연구센터조사 ('94)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
슈퍼마켓	44	18.9	17.9	73	31.3	31.6
백화점	38	16.3	14.9	62	26.6	25.0
축협직매점	37	15.9	8.3	34	14.6	14.2
한냉직매점	5	2.1	0.0	10	4.3	5.2
동네정육점	94	40.3	44.7	12	5.2	24.0
생산자직매점	4	1.8	-	-	-	-
전문판매점 (한우, 수입쇠고기)	-	-	14.2	10	4.3	0.0
기 타	1	0.4	-	-	-	-
무 응답	10	4.3	-	32	13.7	-
합 계	233	100.0	100.0	233	100.0	100.0

구입장소의 선택이유에 대해서는 한우고기에 있어서 “품질이 좋아서”라는 응답이 34.3%, 수입 쇠고기에 있어서는 “가격이 싸서”라는 응답이 12.9%로 조사되었다.

< 표 1 - 43 > 한우 고기 및 수입 쇠고기의 구입장소 선택이유

구분	한우 고기			수입 쇠고기		
	본조사('98)		건국대 동물자원 연구센터 조사('94)	본조사('98)		건국대 동물자원 연구센터 조사('94)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
품질이 좋아서	80	34.3	38.8	28	12.0	17.9
포장된 것을 살수 있어서	4	1.8	3.5	6	2.5	8.8
가격이 싸서	12	5.2	11.3	30	12.9	43.7
위생 상태가 좋아서	11	4.7	6.7	10	4.3	5.0
서비스(친절)가 좋아서	6	2.6	3.6	4	1.8	1.2
항상 원하는 부위를 살 수 있어서	31	13.3	28.7	10	4.3	14.2
거리가 가까워서	31	13.3	-	23	9.9	-
단골로 다니는 곳이어서	42	18.0	-	15	6.4	-
근량이나 가격을 속이지 않아서	5	2.1	-	7	3.0	-
기타	0	0.0	8.3	12	5.2	9.2
무응답	11	4.7	-	88	37.7	-
합계	233	100.0	100.0	233	100.0	100.0

(12). 쇠고기 구입 회수

한우고기 및 수입 쇠고기의 구입 회수에 대해서 응답자들은 한우 고기는 월 1회 구입한다는 응답이 31.4%, 수입쇠고기에 있어서는 월 5회이상 구입한다는 응답이 14.6%로 나타났다.

< 표 1 - 44 > 한우 고기 및 수입 쇠고기의 구입회수

구 분	한 우 고 기			수 입 쇠 고 기		
	본 조 사 ('98)		건 국 대 동물자원 연구센터 조사('94)	본 조 사 ('98)		건 국 대 동물자원 연구센터 조사('94)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
월 1 회	73	31.4	81.3	27	11.6	80.1
월 2 회	62	26.7	13.4	33	14.2	13.4
월 3 회	34	14.6	3.0	7	3.0	3.7
월 4 회	10	4.2	1.2	3	1.2	0.8
월 5 회 이상	12	5.2	1.1	34	14.6	2.0
기 타	10	4.2	-	31	13.3	-
무 응 답	32	13.7	-	98	42.1	-
합 계	233	100.0	100.0	233	100.0	100.0

(13). 쇠고기의 용도

한우고기 및 수입 쇠고기의 용도에 대해서 응답자들은 한우고기는 주로 “평상시 식사 대용”음식(32.6%)으로, 그 다음으로는 “명절 때 음식(16.9%)”, “손님 접대용(19.6%)”으로 이용하고 있는 것으로 조사 되었다. 수입 쇠고기의 경우 “평상시 식사 대용(29.4%)”, “아이들 도시락 반찬으로 (7.7%)”이용 하고 있는 것으로 조사되었다.

< 표 1 - 45 > 한우 고기 및 수입 쇠고기의 사용 용도

구	분	한우고기 사용용도		수입 쇠고기 사용용도	
		응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)
평상시 식사 대응으로 이용		138	32.6	88	29.4
아이들 간식으로 이용		15	3.5	12	4.0
아이들 도시락 반찬으로 이용		44	10.4	23	7.7
야외에 나갈 때 음식으로 이용		20	4.7	19	6.4
명절 등의 특별한 날 음식으로 이용		83	19.6	19	6.4
제수용 음식으로 이용		24	5.7	3	1.0
손님 접대용으로 이용		83	19.6	29	9.6
기	타	13	3.0	25	8.4
무	응	4	0.9	81	27.1
합	계	424*	100.0	299*	100.0

* 복수응답

(14). 쇠고기 요리 형태

쇠고기 요리 형태에 있어서 한우고기의 경우 불고기(25.3%), 탕국(18.6%), 갈비(12.6%)의 순으로 요리되고 있으며 수입 쇠고기에 있어서는 불고기(19.2%), 갈비(15.6%), 장조림(13.1%)의 순으로 요리되고 있다.

< 표 1 - 46 > 쇠고기의 요리 형태

구분	한우고기			수입쇠고기		
	본조사('98)		건국대 동물자원 연구센터 조사('94)	본조사('98)		건국대 동물자원 연구센터 조사('94)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
불고기	159	25.3	44.0	69	19.2	64.9
구이	56	8.9	-	27	7.5	-
찜	30	4.8	-	13	3.6	-
탕·국	117	18.6	47.0	19	5.3	14.6
볶음	30	4.7	2.4	16	4.5	4.3
스테이크	35	5.6	-	15	4.2	-
찌개	30	4.7	1.5	10	2.8	3.2
보쌈	10	1.6	-	2	0.6	-
갈비	79	12.6	-	56	15.6	-
장조림	76	12.1	2.8	47	13.1	6.8
튀김	3	0.5	0.5	13	3.6	1.5
기타	0	0.0	1.8	0	0.0	4.7
무응답	4	0.6	-	72	20.0	-
합계	629*	100.0	100.0	359*	100.0	100.0

* 복수응답

(15). 브랜드화된 한우고기

국내 브랜드화된 한우고기의 구입 경험에 대해서는 구입한적이 없다는 반응이 65.7%, 구입한적이 있다는 응답이 30.9%로 조사 되었다.

국내 브랜드화된 한우고기의 구입동기에 대해서는 응답자의 23.2%가 “TV광고를 통해서”라고 응답하였으며 그 다음으로는 “팜플렛을 통해서(15.0%)”라는 응답순 이었다.

< 표 1 - 47 > 국내 브랜드화된 한우 고기의 구입경험

구 분	응답자수(명)	응답비율(%)
구입한 적이 있다	72	30.9
구입한 적이 없다	153	65.7
무 응 답	8	3.4
합 계	233	100.0

< 표 1 - 48 > 국내 브랜드화된 한우 고기의 구입동기

구 분	응답자수(명)	응답비율(%)
T.V 광고를 통해서	54	23.2
신문광고를 통해서	21	9.0
라디오를 통해서	2	0.9
주위의 권유로	20	8.6
팸플릿을 통해서	35	15.0
기 타	42	18.0
무 응 답	59	25.3
합 계	233	100.0

국내 브랜드화된 한우 고기의 구입의사에 대한 질문에 응답자의 57.5%가 “일반 한우고기와 같은 가격이면 구입하겠다”고 응답하였으며, “값이 싸야 구입하겠다”는 응답이 27.5%로 나타나 가격에 대해 소비자들은 민감한 것으로 나타났다.

< 표 1 - 49 > 국내 브랜드화된 한우 고기의 구입의사

구	분	응답자수 (명)	응답비율 (%)
가격에 상관 없이 구입하겠다		20	8.6
일반 돼지고기와 같은 가격이면 구입하겠다		134	57.5
값이 싸야 구입 하겠다		64	27.5
구입 하지 않겠다		8	3.4
무	응	7	3.0
합	계	233	100.0

(16). 가격에 대한 평가

현재의 한우가격을 8,000원 이라는 조건하에서 한우가격을 평가한 결과 응답자의 69.1%가 “비싸다”는 응답을 하였고, 응답자의 1.3%만이 “싸다”는 응답을 하였다. 수입 쇠고기에 있어서도 “비싸다”는 응답이 64.4%, “싸다”는 응답이 2.1%로 나타났다.

< 표 1 - 50 > 현재의 한우 고기 가격에 대한 평가

구	분	현재의 한우 고기 가격에 대한 평가			수입 쇠고기(포장육)와 비교한 가격 평가		
		응답자수 (명)	응답비율 (%)	비 고 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)	비 고 (%)
매우 비싸다		27	11.6	69.1(%)	28	12.0	64.4(%)
비싸다		134	57.5		122	52.4	
적당하다		54	23.2	-	47	20.2	-
싸다		3	1.3	1.3(%)	4	1.7	2.1(%)
매우 싸다		0	0.0		1	0.4	
잘 모르겠다		14	6.0	-	28	12.0	-
무	응	1	0.4	-	3	1.3	-
합	계	233	100.0	-	233	100.0	-

* 한우고기 1근(500g)=8,000원 기준

(17). 쇠고기의 구입 선호도

한우 고기와 수입 쇠고기의 구입 선호도에 관해서는 응답자의 72.5%가 “한우고기를 구입하겠다”고 응답하였고 응답자의 12.5%는 “한우고기와 수입 쇠고기를 비슷하게 구입하겠다”고 응답하였다.

< 표 1 - 51 > 한우 고기와 수입 쇠고기의 구입 선호도

구분	본 조사 ('98)	
	응답자수(명)	응답비율(%)
한우 고기를 구입하겠다	169	72.5
수입 쇠고기를 구입하겠다	27	11.6
한우 고기와 수입 쇠고기를 비슷하게 구입하겠다	29	12.5
잘 모르겠다	7	3.0
무응답	1	0.4
합계	233	100.0

(18). 대체가능한 육류

한우고기와 대체 가능한 육류로는 응답자의 55.8%가 돼지고기를 선택했으며 수입 쇠고기와 대체 가능한 육류로는 응답자의 34.3%가 돼지고기를 선택하였다.

< 표 1 - 52 > 한우 고기 및 수입 쇠고기와 대체 가능한 육류

구 분	한우고기와 대체 가능한 육류		수입 쇠고기와 대체 가능한 육류	
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)
수입 쇠고기	51	21.9	—	—
한우 고기	—	—	73	31.3
돼지 고기	130	55.8	80	34.3
닭 고 기	15	6.4	27	11.6
생 선	34	14.6	28	12.0
무 응 답	3	1.3	25	10.8
합 계	233	100.0	233	100.0

* 복수응답

(19). 냉장·냉동 고기

응답자들은 한우고기를 구입할 경우 얼리지 않은 생고기(냉장고기)를 구입한다는 응답이 67.8%, 얼린고기(냉동고기)를 구입한다는 응답은 22.3%에 불과하였다.

< 표 1 - 53 > 냉장·냉동 한우 고기의 구입 여부

구 분	본 조사 ('98)		건 국 대 동물자원연구 센터조사('94)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
얼린 고기(냉동고기)	52	22.3	33.1
얼리지 않은 생고기(냉장고기)	158	67.8	66.9
냉동·냉장 상관 없이 구입	19	8.2	-
무 응 답	4	1.7	-
합 계	233	100.0	100.0

한우고기의 냉장고기 구입이유에 대해서 응답자의 44.3%가 “고기가 신선해서”라고 응답하였으며 응답자의 31.7%는 “맛이 좋아서”라고 응답하였다. 냉동고기의 구입이유에 대해서는 응답자의 33.1%가 “보관하기 쉬워서”라고 응답하였다.

< 표 1 - 54 > 냉장·냉동 한우 고기의 구입 이유

구분	냉장고기 구입 이유			냉동고기 구입이유		
	본 조사 ('98)		건국대 동물자원연구 센터조사('94)	본 조사 ('98)		건국대 동물자원연구 센터조사('94)
	응답자 수(명)	응답비 율(%)	응답비율 (%)	응답자 수(명)	응답비 율(%)	응답비율 (%)
고기가 부드러워서	24	15.2	19.5	8	15.4	-
고기가 신선해서	70	44.3	42.1	14	26.9	16.3
빨리 요리할 수 있어서	10	6.3	13.3	2	3.9	-
맛이 좋아서	50	31.7	23.4	6	11.5	7.0
보관하기 쉬워서	0	0.0	-	19	36.5	33.1
고기의 색깔이 좋아 보여서	2	1.3	-	2	3.9	-
구입하기가 쉬워서	-	-	-	-	-	34.3
기타	1	0.6	1.7	1	1.9	9.3
무응답	1	0.6	-	0	0.0	-
합계	158*	100.0	100.0	52*	100.0	100.0

* 냉장·냉동 돼지고기의 구입 경험이 있는 응답자수

(20). 한우고기의 보관장소

요리후 남은 한우고기의 보관장소에 대해서 응답자의 79.4%가 “냉동실”에 보관 한다고 응답하였으며 “냉장실”에 보관한다는 응답은 18.5%에 불과하였다.

< 표 1 - 55 > 요리후 남은 한우 고기의 보관 장소

구 분	본 조 사 ('98)	
	응 답 자 수 (명)	응 답 비 율 (%)
냉장실(얼지 않는 곳)	43	18.5
냉동실(얼리는 곳)	185	79.4
냉장고 아무데나 보관	4	1.7
무 응 답	1	0.4
합 계	233	100.0

(21). 쇠고기 소비에 대한 전망

쇠고기 소비에 대한 앞으로의 계획에 대해 응답자들은 한우고기의 경우 72.1%가 “현재의 소비수준을 유지하겠다”고 응답하였으며 “더 많이 소비하겠다”는 응답은 8.2%에 불과하였다. 수입쇠고기의 경우 응답자의 33.0%가 “현재의 소비수준을 유지하겠다”고 응답한 반면 “더 많이 소비하겠다”는 응답은 1.3%에 불과하였다.

< 표 1 - 56 > 쇠고기 소비에 대한 앞으로의 계획

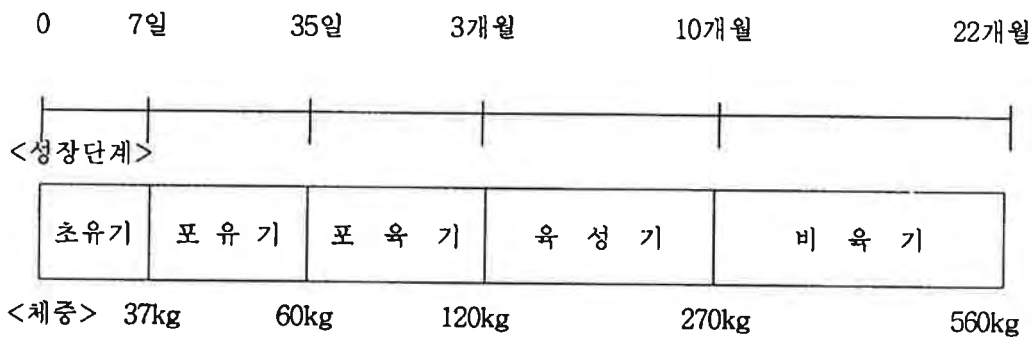
구 분	한 우 고 기		수 입 쇠 고 기	
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)
더 많이 소비하겠다	19	8.2	3	1.3
현재의 소비수준을 유지 하겠다	168	72.1	77	33.0
소비를 줄이겠다	21	9.0	65	27.9
잘 모르겠다	23	9.9	54	23.2
무 응 답	2	0.8	34	14.6
합 계	233	100.0	233	100.0

5. 비육우의 사양관리

가. 비육우의 비육과정

비육우 생산에서 비육과정은 크게 나누어 다음과 같은 5단계를 갖고 있다.

- 1) 신생송아지에게 가장 중요한 초유를 급여하는 초유기 (0-7일령)
- 2) 대용유를 급여하는 포유기 (8-35일령)
- 3) 인공유를 급여하는 포육기 (36일령-3개월령)
- 4) 양질의 건초를 충분히 급여하는 육성기 (3-10개월령)
- 5) 육우로서의 충분한 비육체계를 갖추어 가는 비육기 (10-22개월령)



<급여사료>

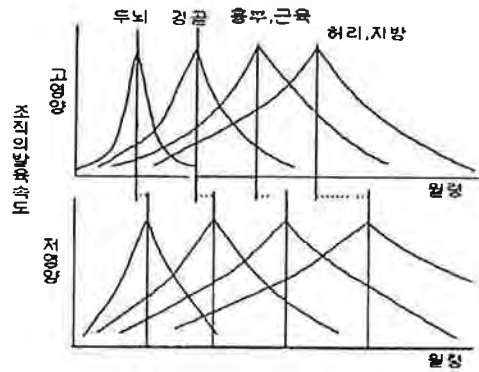
초유	대용유 양질건초 농후사료 (펠릿)	양질건초 농후사료 (어린송아지)	알팔파큐브(베일) 벗짚, 농후사료 (중송아지)	벗짚 농후사료 (비육전기, 비육후기)
----	-----------------------------	-------------------------	---------------------------------	----------------------------

* 자료 : 바이엘 가축 질병 사양관리, 한국 바이엘 화학주식회사, 1984

< 그림 1 - 7 > 비육우의 비육과정과 사료급여체계

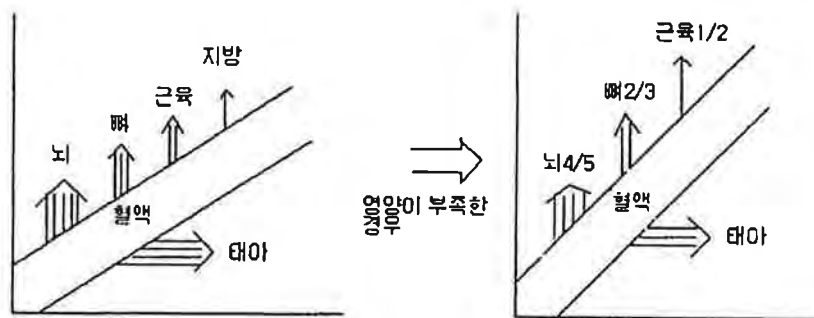
나. 산육생리의 3가지 기본

발육의 순서에 있어서 소의 몸은 전체가 동일한 시기에 일제히 발육하는 것은 아니다. 기관과 조직은 최초 뇌가 발육하고 뼈, 근육, 지방의 순서로 발육하게 된다. 또 몸의 부위별로는 뇌, 목, 가슴, 등, 허리의 순서로 발육을 한다. 이같은 것을 발육순서라 한다.



* 자료 : 새로운 한우 사육기술, 농촌진흥청 축산기술연구소, 1997

< 그림 1 - 8 > 소의 각조직별 성장양식

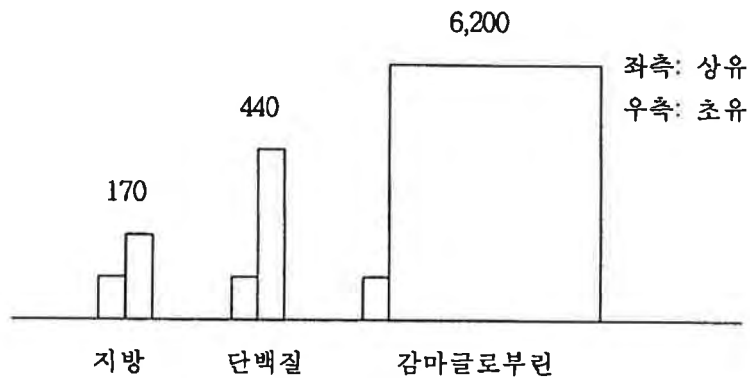


* 자료 : 새로운 한우 사육기술, 농촌진흥청 축산기술연구소, 1997

< 그림 1 - 9 > 혈액중 영양소의 사용도 우선순위

다. 초유기의 송아지 사양관리

초유를 잘 마시게 하는 것이 건강한 밑소를 만드는 첫걸음이다. 초유는 출생후 30분이내에 최초 급여를 하고 4시간 이내에 충분한 양을 급여한다.



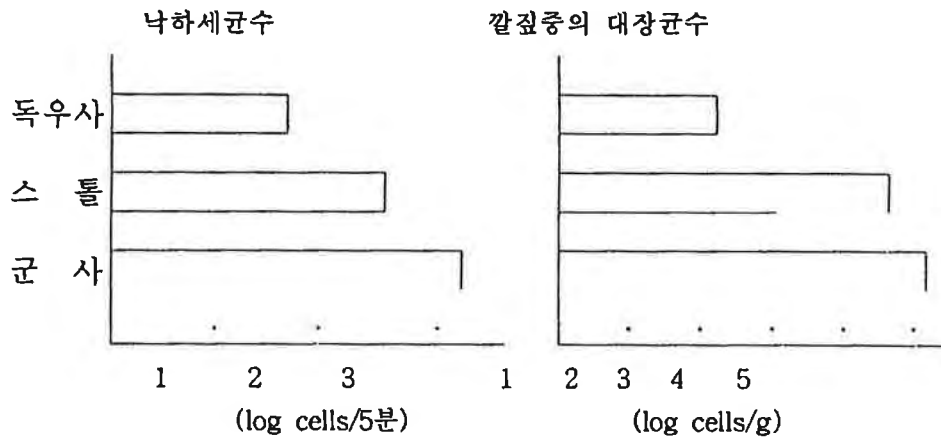
* 자료 : 한우 기르기, 축협중앙회, 1995

<그림 1- 10 > 초유 및 상유의 성분비교(상유를 100으로 한 경우)

라. 포유기 송아지의 사양관리 (송아지 도입시)

- 1). 초유를 충분히 마신 건강한 송아지를 고른다
- 2). 발육이 좋은 송아지를 고른다
- 3). 건강한 송아지를 고른다
- 4). 기형이 아닌 정상적인 소를 고른다

마. 포유기의 시설



* 자료 : 한우기르기, 축협중앙회, 1995

< 그림 1 - 12 > 우사종류별 낙하세균수, 깔짚중의 대장균수

바. 포유기의 위생관리

- 1). 포유용 양동이의 취급은 올바른가
- 2). 송아지의 설사, 폐렴에 대한 위험을 알아두자
- 3). 질병에 걸린 소와 건강한 소를 동일한 관리방식으로의 관리하는 곤란
- 4). 생후 1개월령에서 예방접종을 실시
- 5). 송아지의 분변성상의 차이를 알아두자

< 표 1 - 59. > 신생 송아지의 정상적인 분변성상

분변의 구분	분 변 의 성 상
생후최초배설분	출생전에 생성된 변, 일반적으로 출생후 1일째에 배설된다. 대녹흑색, 점착성 있다
생후1주후 배설분	분변의 색은 황색, 담갈색, 죽상태로 지방성이기 때문에 점착성이 있으며 고형성분을 전혀 포함하고 있지 않기 때문에 배설된 형태를 그대로 유지
대용유전환후 배설분	분변색은 황색에서 회색을 띤다. 건초 또는 볏짚을 먹기 시작한 것은 고형물을 포함하는 지방성의 점도를 갖는다

< 표 1 - 60 > 송아지의 분변성상에 의한 설사증의 분류

분 변 의 증 상		설 사 증 의 분 류
형 태 색 갈	수 양 성 진 흑 성 연 변	급성점염성 장염, 대장균증의 중기 이후, 살모넬라 감염증, 바이러스 및 콕시듐 감염의 말기 대장균증의 초기 부패성, 발효성, 단순성, 기생충성 설사
색 갈	백색, 회백색, 황회색 담황갈색, 담등색 암 색	대장균증, 살모넬라감염증, 다른 설사의 말기 발효성, 단순성 흡수불량성 설사 부패성 설사, 바이러스성 설사
냄새	부패취가 강할 때 부패취가 약할 때 산취가 나는 경우	장관내 세균의 이상증식에 의한 부패성 설사 기생충, 원충 및 가벼운 바이러스성 설사 발효성, 흡수불량성단순성 설사. 대장균증
혼입물	혈 액 포 말 점 액 소화불량잔사	살모넬라균, 바이러스 및 콕시듐 감염 발효성 설사 대장균증 소화불량변(소화의 정도, 장해부위에 따라 달라 진다)

사. 포육기의 사양관리

포육기를 건강하게 성장한 송아지는 30-35일령에 이유되어 포육기로 접어든다. 여기서는 포육이 끝나는 3개월령에 120kg의 송아지로 성장시키는 사양관리에 초점을 맞춘다.

일 령(일) 35

42

90

체 중	60kg	70kg	120kg
대 용 유	무제한 급여		
인 공 유			무제한 급여
건 초			무제한 급여
물			무제한 급여

* 자 료 : 한우기르기, 축협중앙회, 1995

< 그림 1 - 13 > 포육기의 사양관리 프로그램

아. 송아지의 위 작용과 발달

송아지의 반추위(제 1, 2위)는 급속히 발달한다

< 표 1- 61 > 위발달과 용적의 변화

구 분	제 1 위	제 2 위	제 3 위	제 4 위	합 계
생 후(g)	1.175	100	160	3,500	4,935
3 주(ℓ)	3	-	-	4.5	-
3개월(ℓ)	10-15	-	0.5	0.6	15-20
6개월(ℓ)	37	-	2.0	10.0	51-56
1 년(ℓ)	68	-	8.5	12.0	-
성 우(ℓ)	50-200	-	7-18	8-20	95-235

자. 육질 중시형 밀소 생산시스템

배합사료는 제한량, 조사료는 무제한 급여를 실시한다.

차. 육성전기의 사양관리

조사료를 주체로 골격과 위발달을 근간으로 한다

월 령(월)	3	4	5	6
체 중 일당급여량	110kg	130kg	150kg	170kg
전용배합사료	2.5kg	3.0kg	3.5kg	
건 초	1.2kg			
벧 짚	0.6kg			
조사료 비율	30.0%	29.0%	28.0%	

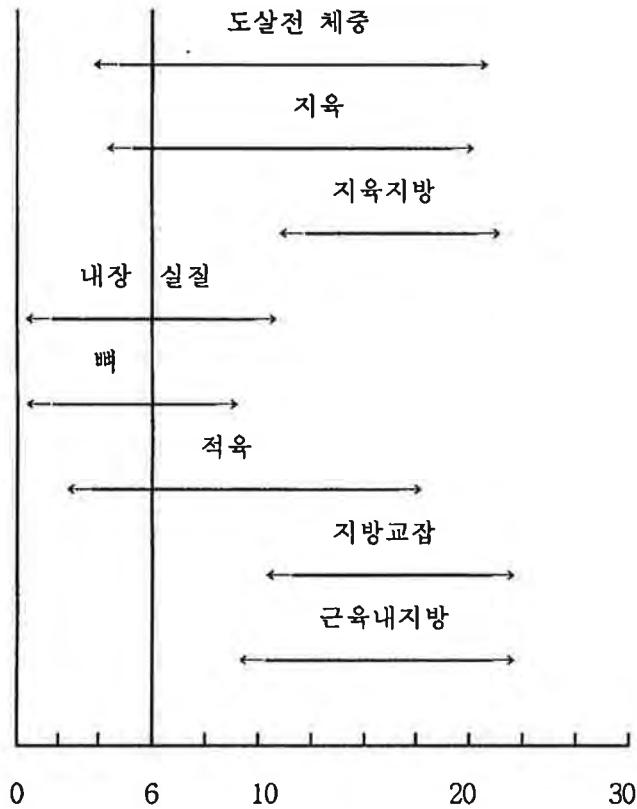
* 자 료 : 한우 고급육 생산, 농림수산부 축협중앙회, 1992

< 그림 1 - 14 > 육성기의 사양관리 프로그램

- 1). 급여사료는 육질중시형 밀소시스템 전용사료를 건초 및 벧 짚과 함께 사용한다.
- 2). 배합사료는 제한급여, 건초는 무제한 급여
- 3). 1회의 급여량을 우사 앞에 표기하여 계량하여 급여하는 습관을 들이자.
- 4). 아침, 저녁의 급여시간 이외에도 주의 깊게 우사를 둘러보아 소의 상태를 관찰하는 습관을 들이자.
- 5). 규정량을 먹는 것이 중요하다.

카. 육성전기의 마무리

1). 육성기 3개월 동안 크게 성장



* 자료 : 한우 고급육 생산, 농림부 축협중앙회, 1992

< 그림 1 - 15 > 체조직, 육질의 발육과 비육

2). 육질중시형 육우생산 시스템으로의 전환

이제부터는 육질을 중시한 생산시스템에 기초하여 비육이 개시된다. 이렇게 자란 밀소는 잘 자라서 좋은 육질을 갖는 고기소가 될 것이다.

소의 포육, 육성, 비육은 일관된 과정이다. 각각의 시기에 소의 개성을 잘 관찰해 가며 그 능력을 충분히 발휘시키는 사양관리가 필요하다. 육우생산자에게 유리한 밀소 만들기는 밀소를 생산하는 농가에도 기쁨을 가져다 줄 것이다.

카. 밀소선정 기준

1). 건강상태

- ① 전체 : 원기 및 활력이 좋은 것
- ② 피모 : 광택이 있고 탈모 등이 없는 것
- ③ 피부 : 발진, 농양, 버짐 등이 없는 것
- ④ 코 : 콧물이 없고 비경이 적당히 젖어 있는 것
- ⑤ 눈 : 활력이 있으며 결막의 충혈, 황색화, 눈물, 눈꼽 등이 없는 것
- ⑥ 귀 : 곧게 서고 소리에 민감하게 반응하는 것
- ⑦ 음부 : 음모에 백색 결석이 없는 것
- ⑧ 복부 : 이상한 팽창이 없고 말리지 않은 것
- ⑨ 꼬리 : 미근부는 청결하며 오물의 부착, 탈모가 없는 것
- ⑩ 분 : 설사나 연변이 아닌 것
- ⑪ 뇨 : 배뇨시 이상자세를 취하거나 혈뇨가 아닌 것
- ⑫ 호흡 : 개구호흡, 복식호흡, 호흡수의 증가가 없는 것
(정상 10-30회/분)
- ⑬ 기침 : 기침을 하지 않는 것
- ⑭ 체온 : 발열, 전신의 떨림 등이 없는 것

2). 체형과 자질

- ① 전체 : 체적이 충분한 것, 전체적인 균형, 피부에 윤기가 있는 것
- ② 두정부 : 머리가 너무 크지 않은 것, 입이 크고 목이 잘 늘어진 것
- ③ 전구 : 어깨가 두텁고 부착이 좋으며 전지를 충분히 벌리고 서있으며 가슴이 넓고 충실한 것
- ④ 중구 : 등폭, 흉폭, 요폭이 넓은 것, 등선이 직성이며 강한것, 제하선이 뚜렷한 것, 체고에 비해 십자가가 높은 것
- ⑤ 후구 : 구폭이 있으며 엉덩이의 두께가 있는 것
- ⑥ 지제 : 다리는 약간 길고 비근이 높으며 굵은 변형되지 않아야 하며 잘 발달되어 있는 것

타. 육성후기의 사양관리

1). 사양특성

육성후기는 육성전기를 거친 송아지(밀소)가 10-12개월령까지의 성장단계를 말하며 이 시기에는 뼈, 내장, 근육 등의 발육이 왕성할 때 이므로 단백질 함량이 높고 에너지는 낮은 육성기용 전용 배합사료를 체중의 1.5%정도로 제한 급여한다. 일당중체량은 0.7-0.8kg 정도를 목표로 한다.

제 1위의 발육을 더욱 촉진하기 위해 조섬유와 영양함량이 높고 기호성이 좋은 양질의 목건초를 급여하며 총급여량의 30-40%정도를 조

사료급여 비율로 정하여 사양관리를 실시한다.

< 표 1 - 62 > 한우사양에 있어 볏짚과 사일리지의 급여효과

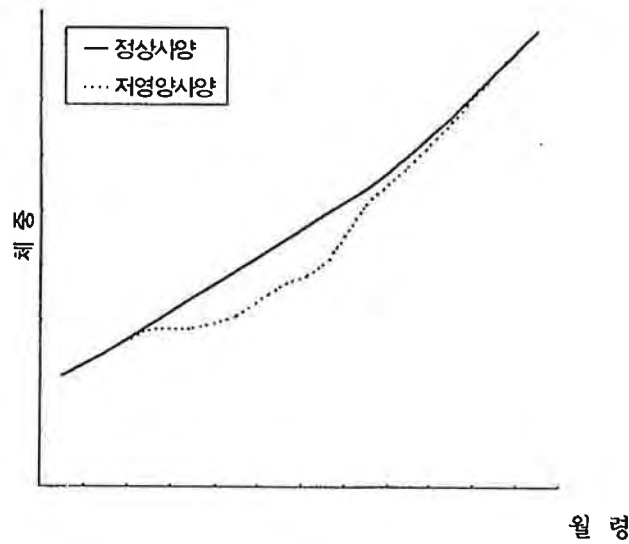
구	분	볍 짚	사 일 리 지 종 류		
			옥 수 수	호 맥	이탈리안 라이그라스
개 시 체 중	(kg)	200.8	198.5	200.8	196.0
종 료 시 체 중	(kg)	535.8	560.0	547.8	540.1
일 당 증 체 량	(kg)	0.70	0.75	0.72	0.72
배 합 사 료 소 요	(kg/증체kg당)	5.9	5.6	5.8	5.6
도 합 체 율	(%)	61.3	61.6	61.1	61.1
근 내 지 방 도		4.6	4.8	4.2	4.5
지 방 색		4.2	5.6	5.6	6.8
육 질 등 급	(1 : 2 : 3)	5 : 0 : 0	5 : 0 : 0	2 : 3 : 0	1 : 2 : 1
육 량 등 급	(A : B : C)	0 : 5 : 0	0 : 5 : 0	0 : 5 : 0	0 : 3 : 1

* 자 료 : 축산기술연구소, 1993

2). 육성후기의 조사료 다급

육성기에는 조사료에 의한 물리적 자극에 의해 반추위를 비롯한 소화기 전체의 발육을 건실하게 해 주어야 한다. 소화기관의 발달이 좋아야 고급육 생산을 위한 장기비육에 적합한 기본체형과 소화능력을 갖출 수 있다. 그러므로 육성후기에는 조사료의 섭취비율을 높여주고 그에 따라 농후사료의 섭취비율을 조절함으로써 복강이나 근육간 지방의 침착을 방지하여 조기 과비를 막을 수 있고 반추위의 정상적인 기능유지 및 발달을 기대할 수 있다.

축산기술연구소에서의 연구결과에 의하면 양질의 조사료의 (사일리지 등) 급여비율을 높이면 사료이용성과 발육상태가 양호해 지고 육질의 개선효과 및 생산비 절감효과를 기대할 수 있는 것으로 밝혀지고 있다.



* 자료 : 한우 고급육 생산, 농림부 축협중앙회, 1992

< 그림 1 - 16 > 육성기 영양제한과 보상성장

3). 육성기의 농후사료 제한

육성기에 농후사료를 일정량으로 제한하여 급여하는 것은 골격 및 내장의 발달기에 농후사료의 과다섭취로 인한 불필요한 지방축적의 방지와 조사료를 다량으로 섭취할 수 있는 기회를 부여함으로써 반추위의 물리적 자극을 많이 가하여 소화기 전체의 충분한 발육을 기대하기 위함이다. 소화기관의 발달이 충분해야 앞으로 다가올 본격적인 비육기에 접어들어 지속적인 증체에 필요한 충분한량의 사료섭취가 가능해 지고 그에 따라 고급육 생산을 위한 장기비육에 적합한 체형을 갖출 수 있기 때문이다.

한편 육성기의 농후사료 제한은 일반 농가에서 송아지의 성장부진의 결과를 가져와 비교적 기피하고 있는 현상이 심한데 육성기에 다소

의 성장지연이 있었다 하더라도 그후의 적합한 사양관리에 의해 충분한 보상성장이 이루어 지기 때문에 이점에 대해서는 그렇게 염려하지 않아도 된다.

파. 비육전기 사양관리

1). 사양특성

비육전기는 생후 13개월령(310kg)에서 18개월령(470kg) 정도의 기간동안의 사양관리를 의미한다. 이 시기는 육성기 동안에 조사료 위주의 사양을 통해 발달된 골격 및 내장기관을 바탕으로 본격적으로 비육단계에 접어들어 근육과 체지방이 증가되는 시기이다. 육성기동안 조사료 위주의 사양으로 지연된 체성장도 정상으로 회복되는 보상성장이 이루어 지며 따라서 일당증체량도 매우 높은 시기이다.

근육의 발달과 지방의 전체적인 축적을 위해 조단백질 함량이 11-12%정도이며 가소화양분총량의 함량이 71-72% 정도인 비육전기 사료를 급여하며 농후사료는 체중의 1.8-1.9%로 제한하여 급여한다.

< 표 1 - 63 > 비육전기의 사료급여 체계 (거세우)

구 분	생 후 월 령 (개월)					
	13	14	15	16	17	18
체 중 (kg)	300	330	360	390	420	450
일당증체량 (kg)	0.9-1.0	0.9-1.0	0.9-1.0	0.9-1.0	0.9-1.0	0.9-1.0
배 합 사 료(kg)	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
조사료 (벧짚, kg)	3.5	3.5	3.0	3.0	2.0	2.0
(건초, kg)	4.0	3.5	3.5	3.0	3.0	2.5
(생초, kg)	13.0	13.0	10.0	10.0	10.0	10.0
(사일리지, kg)	10.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0

* 자 료 : 새로운 한우 사육 기술, 농촌진흥청 축산기술 연구소, 1997

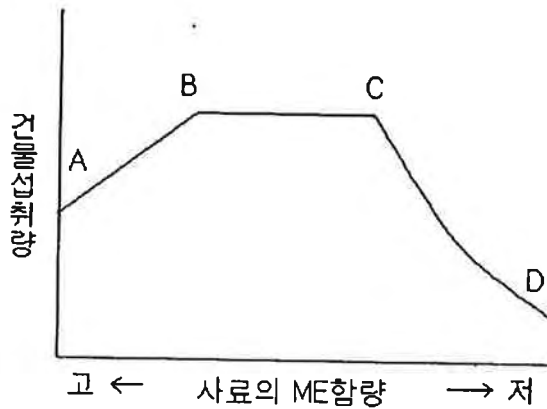
이 시기에는 서서히 조사료의 비율을 줄이며 농후사료의 비율을 높여가는 단계를 거쳐 비육후기에 접어들어 본격적인 농후사료 위주의 사료급여체계에 맞는 사료급여에 적응을 시켜 나간다.

또한 이때까지는 옥수수 사일리지와 같은 사일리지의 급여도 가능하기 때문에 자급조사료의 적절한 활용에 의해 생산비를 줄이고 또 과도한 체지방 축적을 방지하는데 초점을 맞춰 사양관리가 이루어져야 한다. 특히 이 시기에는 농후사료 급여량의 증가와 조사료 급여량의 감소로 흔히 대사성 질병이 발생되기 쉽기 때문에 이에 주의 하며 서서히 농후사료를 증가해 가도록 주의를 기울인다.

2). 비육전기의 사료급여

조사료는 농후사료 보다 용적이 크고 TDN함량이 적다. 그러나 초식가축의 소화생리상 중요한 조섬유 함량이 많아 비육우 사료로서 내놓을 수 없다.

따라서 농후사료 다급형의 비육에서는 얼마만큼 조사료를 줄일 수 있는가에 초점이 맞춰지고 있다. 왜냐하면 가축에 의한 사료섭취량과 사료의 영양가와 사이에는 <그림 1 - 17 >에서 보는 바와 같은 관계가 존재하기 때문이다. 여기서 A에서 D로 향할수록 영양가가 낮아진다. ME함량이 아주 높은 A에서 B까지의 범위에 드는 사료를 급여하면 동물은 사료 ME함량의 차이를 채식량을 조절하여 필요한 영양소량을 섭취한다.



* 자료 : 새로운 한우 사육 기술, 농촌진흥청 축산기술연구소, 1997

< 그림 1 - 17 > 반추가축에 있어서 건물섭취량과 사료 영양가(ME)와의 이론적 관계

그리고 ME함량이 중정도인 B에서 C까지의 사료를 급여하면 동물은 사료건물섭취량은 동일한 수준으로 유지하나 C로 갈수록 사료의 ME함량이 낮아짐에 따라 영양소섭취량은 적어진다. 한편 ME함량이 C보다 낮은 사료를 급여하면 동물은 영양부족에 빠지면서도 사료의 부피가 너무 커 소화관내 용적의 제한에 의해 채식량 자체도 감소해 간다.

농후사료 다급형의 비육에 사용하는 사료의 영양가가 C나 D의 수준이라고는 할 수 없으나 건초 등 조사료의 급여비율을 증가해 가면 사료전체의 영양가는 B와 C에 가까워진다.

비육밀소를 언제까지 비육전기로 할 것인가는 품종이나 비육방식에 따라 다르나 골격이나 근육의 발달이 체지방 축적에 우선하고 있는 시기로서 체중 400- 450kg 전후까지의 기간을 비육전기라 한다. 이 비육전기용의 농후사료(배합사료)는 DCP함량 11% 이상, TDN 함량이 72% 정도로 비육후기용의 사료에 비해 DCP함량이 높고 TDN 함량을 억제한 사료배합이 된다. 이는 이후의 비육에서 많은 지육을 얻기 위해 비육전기에서는 과비를 막고 골격이나 소화기의 발달을 촉진하는 것이

중요하기 때문이다. 따라서 비육전기에서는 농후사료의 급여량을 제한하고 조사료를 많이 급여하면 좋다. 그러나 <그림 1 - 18 >에서 보는 바와 같이 조사료의 채식은 사료 자체의 물리적 부피라고 하는 채식억제 인자가 강하게 작용하기 때문에 이것을 과잉으로 섭취시키면 소는 농후사료를 충분히 섭취하지 못하게 된다. 농후사료 다급에 의한 단기 비육에서는 비육전기에서도 목표증체량이 크기 때문에 조사료의 급여비율은 사료 총섭취량에서 그 TDN요구량을 충족시킬 수 있을까 없을까에 의해 결정된다. 농후사료 다급형 비육에 있어서 비육전기의 조사료 급여량은 총건물급여량의 20-25% 정도가 적당하다고 알려져 있으며 양질 조사료인 경우에는 30-40%까지는 급여 가능하다.

파. 비육후기의 사양관리

1). 사양특성

비육후기는 19개월령에서 출하 때까지의 기간을 의미하며 체중 450kg에서 570-580kg을 목표로 비육을 시킨다. 이 기간은 비육을 마무리하는 기간으로 이 시기에는 근육간 지방을 근육내(삼강육) 지방으로 고르게 침착시켜 육질을 개선하며 고급육 생산을 목적으로 에너지 함량이 높은 (TDN 함량 72-73%) 비육후기용 농후사료를 급여한다.

농후사료는 자유채식 방식에 의해 사료섭취량을 최대한 증가시킨다. 증가된 체중을 유지하고 또 지속적인 체중 증가를 위해 농후사료의 섭취량은 계속 증가되어야 하는 관계로 육성기의 소화기관이 양질의 조사료 섭취에 의해 충분히 발달된 경우에 대사성 질병의 우려가 줄고 식욕저하 현상이 나타나지 않도록 해야 한다.

< 표 1 - 64 > 비육후기의 사료급여 체계 (거세우)

구 분	생 후 월 령 (개월)					
	19	20	21	22	23	24
체 중 (kg)	470	490	510	530	550	570
일당증체량 (kg)	0.7-0.8	0.7-0.8	0.7-0.8	0.7-0.8	0.7-0.8	0.7-0.8
배 합 사 료(kg)	8.5	9.0	9.0	9.5	9.5	10.0
조사료 (벼짚, kg)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
(건초, kg)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

2). 비육후기의 사료급여

경험적으로 잘 알려져 있는 것과 같이 비육후기 마무리 단계의 소는 종종 식욕이 저하되는 식체현상을 나타낸다.

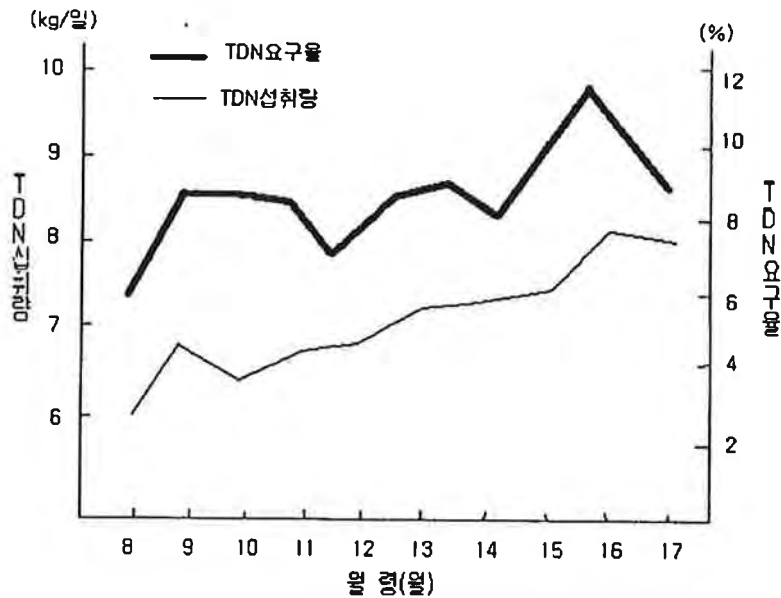
이 식체현상은 원인이 잘 규명되어 있지 않기 때문에 소의 섭취량을 보면서 그때 그때 사료급여량을 변화시켜 가며 대처해 가는 것이 현실이다. 살찐 소는 야원 소 보다 사료섭취량이 적다고 하는 사실을 입증하는 연구보고가 있다. 이 차이는 복강내 지방량의 크기에 의한 소화관 용적의 차이만으로는 설명하기 어려우며 살찐 소의 혈액성분 중에는 채식을 억제하는 물질이 존재할 가능성이 접혀지고 있다. 이는 소위 식체현상을 실험적으로 추인한 것으로 그 원인이 단순히 반추위내 용적의 감소만은 아니라는 것을 알 수 있다.

피드롯에서의 사료급여는 1일 2회 급여로 우군전체가 충분히 섭취할 수 있는 양을 투입하는 방식이 일반적으로 이 같은 급여방식을 무제한급여라 한다. 이는 사조에 늘 사료가 남아 있어 소가 언제라도 채식할 수 있는 상태를 유지하고 있기 때문에 합리적인 사양관리라고 하는 의미에서는 1일 2회 급여로 사조에 소량의 잔량이 남는 정도의 양을 급여하면 된다.

< 표 1 -65 > 살찐 소와 야윈 소의 1일 사료섭취량

사 료	1일 채식량 (건물 kg/day)		대사체중당 1일 채식량 (건물 g/kg ^{0.75} /day)	
	살찐 소	야윈 소	살찐 소	야윈 소
연맥줄기	3.6	3.4	30.8	38.1
건 초	6.3	8.2	50.9	89.7
농후사료	9.5	11.7	74.1	112.6

< 그림 1 - 18 >은 유우비육우에서 사료로 부터의 TDN 섭취량과 1 kg 증체에 필요한 TDN양의 추이를 나타내고 있다. 무제한 급여에 의해 소의 양분섭취가 증가함과 더불어 사료효율이 저하한다. 이 사료효율의 저하는 비육후기에서 마무리단계로 갈수록 현저해 진다. 그러나 우리나라에서는 육가격의 형성시에 근육내 지방축적 정도를 증시하기 때문에 이 같은 사료효율의 저하를 무시하고 농후사료의 포식급여가 이루어지고 있다. 비육후기의 사료급여에 있어서 과제는 살찐 소를 가능한 많은 양의 고에너지 사료를 섭취시키는 것이며 배합사료나 곡류의 비율을 높이고 건초 등의 조사료는 최저 필요량만으로 억제한다.



* 자료 : 한우기르기, 축협중앙회, 1995

< 그림 1 - 18 > 월령에 따른 TDN 섭취량 및 TDN요구율의 변화

소의 반추위내에는 수많은 미생물이나 원충이 생식하고 있으며 채식에 따라 타액과 함께 유입된 사료편의 섬유질이나 전분을 분해하면서 각각이 고유의 단쇄지방산등을 생산하고 있다. 그들 중 일부는 호기성이며 또다른 일부는 혐기성으로 각각 다른 성질을 갖고 있으며 전체적으로 하나의 사회조직을 형성하고 있다. 따라서 반추위가 정상적으로 기능하기 위해서는 이들 미생물이 균형있는 생활이 절대적으로 필요하며 이를 위해서는 그들의 기질이 되고 있는 섬유질이 필수적이다. 비육우에 있어서 조섬유의 최저 필요량은 급여되는 전체 사료중의 6-8% 정도이다. 농후사료는 통상 3-4%, 건초는 25-30%의 조섬유를 함유하고 있기 때문에 건초를 전체 사료중에 15-20% 정도 포함시키면 조섬유의 최저 필요량을 충족시킬 수 있다. 농후사료 다급형 비육우에 있어서

비육후기의 조사료 급여량은 적어도 총건물 급여량의 10-15%정도가 필요하다고 알려져 있다.

하. 비육우의 사양표준

비육우는 그 자체가 생산물이며 그 사양관리의 양부가 생산물의 가치를 좌우한다. 즉 최종 생산물로서의 식육은 가축에 급여된 사료로부터 생산되는 것이기 때문에 가축에 급여하는 사료의 질과 양은 직간접으로 산육성에 영향을 미치는 것이다. 사료와 생산물과의 관계는 가축의 모든 문제가 되며 사료효율이나 사료요구율 등으로 평가되고 있다.

< 표 1 - 66 > 비육우의 1일당 평균 수분 요구량

구 분	체 중 (kg)	기 온 (°C)					
		4.4	10.0	14.4	21.1	26.6	32.2
육성우	182	15.1	16.3	18.9	22.0	25.4	36.0
	273	20.1	22.0	25.0	29.5	33.7	48.1
	364	23.8	25.7	29.9	34.8	40.1	56.8
비육우	273	22.7	24.6	28.0	32.9	37.9	54.1
	364	27.6	29.9	34.4	40.5	46.6	65.9
	454	32.9	35.6	40.9	47.7	54.9	78.0

* 자 료 : 새로운 한우 사육 기술, 농촌진흥청 축산기술연구소, 1997

비육우에게 급여되는 사료는 조사료에서 농후사료까지 매우 다양하며 이들의 종류나 급여량을 각각 표시하는 것은 어렵다. 따라서 급여하는 사료에 함유되어야 할 양분량과 비육우가 필요로 하는 양분량과의 관계를 사양표준으로 나타내고 있다.

1). 비육우가 필요로 하는 양분량

사양표준은 소의 양분요구량과 그 요구량을 충족하는 급여량을 표시, 급여사료에 포함되어야 하는 양분함량도 나타내고 있다. 즉 1일당 표준적인 섭취량을 수분을 포함하지 않는 건물량으로, 단백질의 필요량을 조단백질량과 가수화단백질량으로, 에너지의 필요량을 가수화양분총량으로 표시하고 있다. 또 이들외에 수분, 무기물의 일부 및 비타민에 대해서도 요구량을 나타내고 있다.

(1). 건물

소가 필요로 하는 양분을 부족되지 않고 급여하기 위해서는 소가 섭취 가능한 범위에서 사료중에 필요한 양분량을 포함시킬 필요가 있다. 이 섭취 가능한 사료량이 건물로 일반적으로 체중의 1.4-3.0%로 되어 있다. 급여하는 사료에 충분히 양분이 함유되어 있어도 건물량이 너무 많아서 소가 섭취할 수 없는 경우에는 잔사가 생겨 그만큼 양분의 섭취량이 부족한다. 역으로 농후사료 다급시와 같이 양분량이 충족되어 있어도 건물량이 너무 적은 경우에는 반추위의 기능유지가 충분히 이루어지지 않아 부차적으로 소화장애가 일어날 수 있다. 사료에 들어있는 수분량은 종류에 따라 변화되며 같은 사료라도 건물함량을 다르다. 일반적으로 사료성분표는 건물량으로 표시하기 때문에 실제로 사료급여량을 계산할 때에는 사료의 수분율에서 원물량으로 환산해야 한다.

(2). 단백질

우리 나라의 사양표준에서는 단백질의 요구량을 조단백질과 가수화단백질로 표시하고 있다. 조단백질은 사료중의 단백질 함량에 따라 크

게 변화되며 또 사료의 종류에 따라서도 그 소화율이 달라진다. 따라서 소의 요구량으로서 조단백질을 이용하면 오차가 발생하기 쉽기 때문에 가수화단백질을 활용하는 쪽이 좋다. 비육우에게 필요한 가수화단백질은 NRC 사양표준에 기준하여 다음과 같은 식으로 구할 수 있다.

$$\text{가수화단백질} = \{ (\text{내인성노질소} + \text{대사성분단백질} + \text{질소축적량} + \text{탈락표피질소}) / \text{생물가} - \text{대사성분단백질} \} \times 6.25$$

비육우에서는 반추위내 미생물에 의해 섭취단백질로부터 미생물체 단백질로 재합성되기 때문에 사료중의 단백질 아미노산 조성에 대해서는 그다지 고려하지 않아도 괜찮다고 여겨지며 가수화단백질은 이미 모든 가치를 갖고 있는 것으로 취급한다. 그러나 최근 단백질의 통과효과가 명백해지고 있어 반드시 옳다고는 할 수 없다.

(3). 가수화 양분 총량

사료에 포함된 양분중 에너지가 되는 것은 탄수화물, 지방 및 단백질이다. 이들 중 탄수화물과 지방은 소가 필요로 하는 필수지방산이 충족되어 있는 경우에는 모두 에너지원으로 이용된다. 일반적으로 사료에는 2% 정도의 지방이 포함되어 있어 비육우가 필요로 하는 필수지방산이 부족한 경우는 없기 때문에 각 양분에서 유래하는 에너지를 총괄하여 가수화양분총량으로 표시한다. 이 가수화양분 1kg은 가수화에너지 4.41Mcal에 상응한다. 가수화양분의 필요량은 다음과 같이 구할 수 있다.

거세우의 농후사료 다급형 비육우의 경우

$$\text{가소화양분(kg)} = (0.0345 + 0.0121\text{증체} + 0.0145\text{증체}^2) \times \text{체중}^{0.75}$$

(4). 수분

물은 생체유지를 위해 필요로 하는 물질로 그 급원은 음수와 사료 중 수분 및 양분이 체내에서 대사되어 생성되는 대사수이다. 정확히는 이들 모두를 수분의 요구량으로 해야 할 것이나 일상의 사양관리에 있어서는 경구적으로 섭취되는 수분량을 갖고 수분요구량으로 한다. 수분 요구량은 소의 연령, 체격, 증체량, 사료섭취량 및 환경 등에 의해 크게 변화한다. 또 수분섭취량이 제한되면 사료섭취량이 감소하고 증체량 저하의 원인이 된다. 또 농후사료를 다급하고 있는 비육우에서는 수분 부족이 뇨량의 감소를 야기시켜 뇨석증의 발생을 촉진시키기 때문에 주의가 필요하다. 따라서 비육우의 사양에 있어서는 소가 늘 물을 섭취할 수 있도록 해야만 한다.

(5). 무기물

무기물은 비육우의 성장에 필수적이며 무기물의 결핍 또는 과잉은 산육성에 악영향을 미친다. 비육우의 체내에 많이 함유되어 있는 주요 무기물은 칼슘, 인, 마그네슘, 갈륨, 나트륨, 염소 및 황이다. 이들중 우리 나라에서는 칼슘과 인에 대해서는 그 요구량을 표시하고 있다. 나트륨은 동물질 사료를 제외하면 부족하기 쉽기 때문에 비육우에 급여할 필요가 있다. 일반적으로 나트륨이나 염소의 급여는 고탄염을 제공하여 자유롭게 섭취할 수 있도록 하거나 식염을 사료에 첨가하는 방법이 널리 활용되고 있다.

(6). 비타민

비육우에게 급여할 필요가 있는 비타민은 비타민 A, D 및 E뿐이다. 기타 비타민은 반추위의 미생물에 의해 합성되기 때문에 특별히 급여할 필요는 없다. 최근 비육에 있어 지방교잡을 촉진시키기 위해 비육 후기에 비타민A를 일부러 제한하는 사양법이 일부에서 시도되고 있다. 이것은 고령우일수록 일반적으로 지방교잡이 많고 또 지방교잡이 많은 소의 간에서는 레치놀함량이 적은 경향이 있다는 것을 근거로 하고 있으며 성장에 관계하는 비타민A를 제한함으로써 노화를 촉진하여 그 결과 지방교잡을 촉진시키고자 하는 생각이나 그 근거가 미약하고 효과에 대해서도 아직 의문점이 많다.

제2장 낙농모델 농가의 설정

제 2 장. 낙농 모델 농가의 설정

1. 한국 낙농업의 현황

가. 젖소 및 우유의 생산

1998년 9월말 현재 우리 나라에서 사육되고 있는 젖소는 552.2천두가 되며, 이는 5년전인 1993년 12월(553.3천두)과 비교하여 젖소 총 마리수는 0.2%가 감소한 것이고 사육 농가수도 같은 기간 중 28.2천호에서 16.1천호로 42.9%가 감소하여 젖소 사육은 점차적으로 규모화가 진행되고 있음을 알 수 있다.

< 표 2 - 1 > 젖소 사육동향 (단위 : 호, 두)

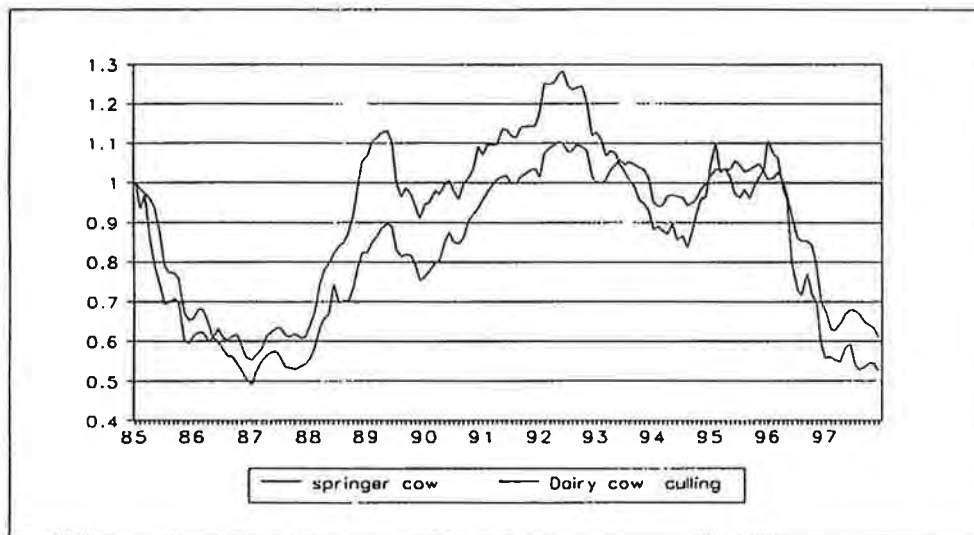
	30두미만		30-49		50-99		100두이상		계	
	호수	두수	호수	두수	호수	두수	호수	두수	호수	두수
'91	27,055	352,323	2,485	89,161	503	32,461	107	21,827	30,150	495,772
'93	23,716	282,537	3,684	84,212	709	44,203	110	22,642	28,219	553,343
'95	17,498	282,661	4,696	172,365	1,181	71,944	144	26,497	23,519	553,467
'97	10,430	178,633	5,782	216,489	1,929	120,211	212	35,859	18,353	551,192
'98(9)	7,797	136,528	5,344	203,007	2,724	171,954	271	40,702	16,136	552,191

나. 젖소 및 송아지 가격

젖소 농가 판매가격 및 우유 가격변동을 파악하기 위하여 1985년 1월부터 1997년 12월까지 젖소 초임 우와 노폐우 산지 가격을 그림으

로 표시한 것이 < 그림 2 - 1 >이다.

그림에서 보는 바와 같이 우유의 산지가격은 1985년부터 1987년까지 계속 하락하였다. 그러나 1988년 이후 젖소 산지가격은 회복하기 시작하여 지속적으로 상승세를 타더니, 다시 1992년 이후 하강세를 보이다가 IMF를 맞아 지금은 바닥을 헤매고 있다.



< 그림 2 - 1 > 젖소 초임우 및 노폐우 산지 가격변동

다. 우유의 생산비

1997년도 우유 100kg당 비용합계를 살펴보면 58,599원으로 전년도(55,804원)에 비해 약간 증가하였다. 우유 생산비중 가장 큰 비중을 차지 한 것은 사료비(43.1%)이며 그 다음으로는 자가노력비(25.8%) 순으로 나타나 이러한 생산요소에 의하여 생산비가 좌우됨을 알 수 있다.

< 표 2 - 2 > 우유 100kg당 비용합계 (단위 : 원)

구 분	1995년	1996년	1997년
사 료 비	20,028 (38.9%)	22,432 (40.2%)	25,244 (43.1%)
상 각 비	7,395 (14.4%)	7,538 (13.5%)	7,148 (12.2%)
기 타 비 용	4,140 (8.0%)	4,546 (8.2%)	4,863 (8.3%)
자 가 노 력 비	13,975 (27.2%)	14,816 (26.5%)	15,115 (25.8%)
자 본 이 자	5,935 (11.5%)	6,472 (11.6%)	6,229 (10.6%)
합 계	51,473 (100%)	55,804 (100%)	58,599 (100%)

자료: 축협중앙회, 축산물 생산비 조사보고, 각년도

라. 우유 수급

1997년 우리 나라 우유 총공급량은 2,537천톤에 이르렀으며 이 중 에서 수입은 444천톤으로 82.5%의 자급율을 보이고 있다. 우유 중 에 서 음용 우유는 제품의 특성상 수입이 어려워 1993년에 수입개방 되었 으나 아직 수입된 바 없다.

한편, 1997년 우리 나라 국내 우유 생산량은 2,092 천톤에 이르러 당년 수입분 445천톤을 고려하면 2,537천톤의 우유가 공급되었다. 이 는 1992년(99.6 천톤)에 비하여 137.4%가 증가한 셈이다. 그러나 유 제품은 수입개방 될 경우 국내에 미치는 파장을 고려하여 수입은 개방 하되 관세로 수입개방 충격을 완화시키고 있다. 즉, 치즈, 조제분유 등 우유함유 제품은 95년 1월부터 관세 40%로 수입 개방하되 2004년까 지 관세를 36%로 감축한다. 유장 분말도 95년 1월부터 관세 99%로 수입개방 하되 2004년까지 관세를 49.5%로 감축한다. 분유(전지, 탈 지)는 95년 1월부터 관세 220%로 수입개방 하되 2004년까지 관세를 176%로 감축한다.

< 표 2 - 3 > 우유 수급현황

	공		급	수 요	재 고
	수 입	국내산	공급계		
1991	171,000	1,764,005	1,935,005	1,869,205	65,800
1992	69,700	1,881,923	1,951,623	1,920,443	31,180
1993	139,710	1,889,053	2,028,763	1,983,673	45,090
1994	131,029	1,962,488	2,093,517	2,078,347	15,170
1995	195,876	2,013,615	2,209,491	2,143,841	65,650
1996	474,635	2,099,388	2,574,023	2,465,363	108,660
1997	444,495	2,092,683	2,537,178	2,451,233	85,941

* 자 료 : 축산물 가격 및 수급 자료, 축협 중앙회

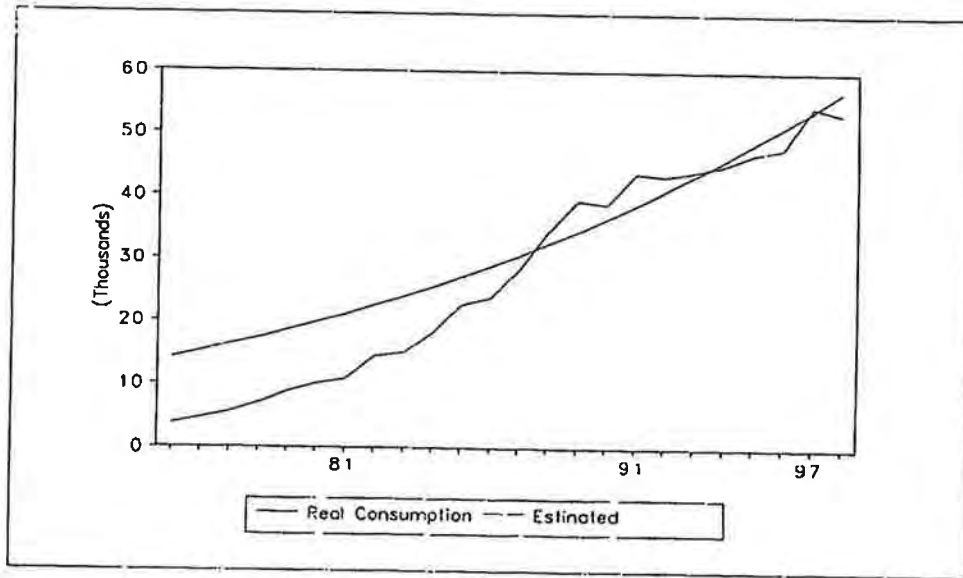
이러한 상황에서 우유의 수입량은 1991년 이래 매년 등락을 거듭하다가 1996년과 1997년에 들어 급격히 증가하여 1997년에는 444,495톤의 우유가 수입되는 기록을 수립하였다.

우유에 대한 일반적인 인식은 꾸준하게 고급식품으로서 인정받고 있으나 일부 층에서 콜레스테롤 유해론 등의 이유로 다소 수요증가의 속도가 떨어지고 있는 경향이 없지 않으나 아직도 우리 식생활에서 우유의 중요성은 무시하지 못 할 정도이다.

이러한 소비문화 속에서 우유의 소비는 꾸준히 증가하여 국민 1인당 우유소비량이 1985년에 23,827g이던 것이 1997년에는 53,300g으로 무려 2.2배가 증가하였고 같은 기간 우유 총 소비량은 972천톤에서 2,440천톤으로 증가하였으나 IMF이후는 계속 감소, 낙농업계는 재고 증가에 시달리고 있다.

그렇다면 앞으로 우유 수요는 어떻게 될 것인가? 이러한 질문에

답하기 위하여 우선 1인당 우유 소비량에 대한 1985-1997년 기간 동안의 자료를 이용하여 국민 1인당 우유 소비량을 추정하였다.4)



< 그림 2 - 2 > 우유 수요 예측결과

우유 수요추정 결과를 보면, 2005년에 국민 1인당 우유 수요량이 85.7kg, 2010년에는 104kg으로 증가될 것으로 전망되었다.

이번에는 우유 국내 공급량이 앞으로 어떻게 될 것이며 이를 위하여 젖소 사육농가가 얼마나 있어야 하는가를 파악하기 위하여 1983년 ~ 1997년 국내산 우유 총 공급량에 시간변수 하나만을 적용하여 우유 국내 총공급량을 추정하였다.5) 추정 결과 1997년에 2,439,919 톤이 공

4> 추정 방정식: $\text{Ln}Y = -12.6596 + 5.160747 \text{Ln}X$

단, Y: 연도별 국내산 우유 총 소비총량

X: 시간변수

R-squared 0.8596

X의 t-Value: 8.2088 (Df=11, 1%이내에서 유의적)

Ln: 자연대수

5> 추정 방정식: $\text{Ln}Y = -12.7824 + 6.023\text{Ln}X$

급되던 것이 2005년에는 4,190,804톤, 2010년에는 5,546,032 톤이 공급될 것으로 파악되었다.

이를 생산하기 위해서는 사육규모 50두, 연간 산유량 7,000kg을 기준 하여 전업농 젖소 사육농가 50,000여호 정도가 필요한 것으로 역산된다. 다만 이러한 계산은 젖소 사육의 규모화가 지속적으로 진행된다는 가정을 전제로 삼고 있다.

단, Y: 연도별 국내산 우유 총 공급총량
X: 시간변수
R-squared 0.8935
X의 t-Value: 9.606 (Df=12, 1%이내에서 유의적)
Ln: 자연대수

2. 낙농 모델 농가 설정

가. 조사농가 개요

낙농 농가의 경영모형을 제시하기 위해 먼저 젖소사육농가의 경영 실태 조사를 실시하였으며, 조사농가수는 3개 규모로 나누어 각 규모별로 15 ~ 20호씩 총 50호를 1998년 1월부터 10월까지 조사하였다. 조사는 2000년대의 경영모형을 설정해야 함에 따라 규모가 큰 농가를 대상으로 하였으며 농가선정은 조사료를 직접 생산하여 이용하는 농가를 임의로 추출하여 직접 농가를 방문하여 청취조사하였다.

1). 조사농가수 및 노동력 현황

조사한 농가의 일반현황을 보면 경영주의 나이는 평균적 43.1세이 있으며 46두이상규모에서 경영주 나이가 가장 낮은 41.7세를 보이고 있었으나, 각 규모별 큰 차이를 나타내지는 않았다. 경영주의 낙농부담율은 규모가 크면 클수록 높은 경향을 보였으며, 각 규모별 각각 77.2%, 82.8%, 95.0%로 나타났다. 농가호당 평균 투하노동인력은 2.4인으로 이중 자가 노동력이 2.1인, 상시 고용노동력이 0.3인으로 조사되었다.

규모별 노동력현황은 30두이하 규모의 경우 상시 고용인력을 이용하지 않고 자가노동인력만으로 젖소를 사육하고 있었으며, 31~45두 규모, 46두이상 규모에서는 상시 고용인력을 각각 0.2인, 0.6인을 이용하는 것으로 분석되었다.

이상의 결과에서 조사대상 농가의 경우 규모에 따라 약간의 차이는 있지만 젖소를 고용노동에 의존하지 않고 자가노동에 의해 사육하고 있

어 전업농 육성이라는 측면을 고려해 볼 때 올바른 방향으로 가고 있다고 여겨진다.

< 표 2 - 4 > 조사 농가수 및 노동 투입 현황

구	분	30두이하	31~45두	46두이상	계·평균
조 사 농 가 수(호)		15	15	20	50
경 영 주 나 이(세)		43.1	44.6	41.7	43.1
경영주의 낙농부담율(%)		77.2	82.8	95.0	85.1
노 동 투 하 인 력(인)		2.1	2.4	2.6	2.4
- 자 가		2.1	2.2	2.0	2.1
- 고 용		-	0.2	0.6	0.3

2). 조사료 생산면적

조사농가의 성우환산두수 기준 '두당 평균 조사료 생산면적은 축협 축산물 생산비 조사보고('98) 자료의 226평보다 11.5%가 많은 252평으로 나타났으며, 규모별은 31~45두 규모에서 가장 많은 조사료 생산 면적을 보유하고 있었으며, 46두 이상규모, 30두 이하규모 순 이었다.

또한 조사료 생산면적 중 임차지 비중을 보면, 규모가 작은 30두 이하농가가 가장 높은 66%, 다음으로 31~45두 규모농가가 35%, 46두 이상규모 농가가 15%로 나타났다.

이상의 내용으로 볼 때 아직도 우리의 낙농업은 농후사료 및 농산 부산물인 볏짚 등에 의존하여 경영을 하고 있다는 것을 알 수 있으며, 또한 이러한 결과는 앞으로 고능력우를 사육하는 데 장애요인으로 작용 하리라 여겨진다. 따라서 양질의 조사료를 생산하기 위한 조사료 생산 면적 확보 및 이용 가능한 토지 활용방안을 강구하여야 할 것이다.

< 표 2 - 5 > 조사료 생산면적

(단위 : 평)

구 분		30두이하	31~45두	46두이상	평 균
자 가 소 유	사 료 포	1,360.0	5,755.6	14,060.0	7,206.9
	답 리 작	360.0	444.4	0.0	261.1
	초 지	0.0	388.9	0.0	120.7
	계	1,720.0	6,588.9	14,060.0	7,589.7
임 차 지	사 료 포	3,050.0	3,044.4	2,410.0	2,827.6
	답 리 작	0.0	0.0	0.0	0.0
	초 지	300.0	555.6	0.0	275.9
	계	3,350.0	3,600.0	2,410.0	3,103.5
합 계	사 료 포	4,410.0	8,800.0	16,470.0	10,034.5
	답 리 작	360.0	444.4	0.0	262.1
	초 지	300.0	944.4	0.0	396.6
	계	5,070.0	10,188.9	16,470.0	10,693.2
두 당		211.2	283.8	247.3	252.2

* 두당은 성우환산두수 기준임.

3). 사육두수

조사농가의 평균 젖소 사육두수는 54.8두로 우리나라 평균 34.2두('98.9)보다 높게 나타났다. 이는 조사대상농가 선정시 규모가 큰 농가들을 임의로 선정한 데 따른 결과로 여겨진다. 사육단계별 구성비율을 보면 각 규모 공히 같은 경향을 나타내고 있는데 육성우와 송아지가 경산우두수 중 차지하는 비중을 보면 대체적으로 53%로 나타났다. 이는

경산우를 대체하기 위해 사육하는 것으로 착유우의 이용년수를 고려할 때 적당한 비율로 육성우 및 송아지를 보유하고 있다. 또한 현재 규모의 확대보다는 유지하는데 더 큰 의미가 있다.

노동인력 1인당 젖소관리두수(=성우환산두수/(노동인력×낙농부담율/100))는 규모가 큰 46두 이상규모에서 27두로 가장 많고 다음으로 규모가 큰 31~45두 규모에서 18.1두, 30두 이하규모에서 14.8두로 분석되었다.

이는 경영규모가 크면 클수록 시설 및 노동수단의 자동화수준이 높기 때문이며, 30두 이하농가도 사육두수를 확대하기 위해서는 우선적으로 시설의 자동화를 도입해야 한다.

< 표 2 - 6 > 젖소 사육 두수

(단위 : 두)

구 분	30두이하	31~45두	46두이상	평 균
경산우(초임우포함)	20.2	30.4	56.4	35.9
육 성 우	8.2	11.0	21.3	13.6
송 아 지	2.5	5.1	8.5	5.4
계	30.9	46.6	86.2	54.9
성 우 환 산 두 수	24.0	35.9	66.6	42.4
노동인력1인당 관리두수	14.8	18.1	27.0	20.8

나. 조사결과

1). 생산기술

규모별 생산기술수준을 보면 초산월령의 경우 조사농가 평균 25개 월로 내용상으로 우수한 편이나 우리나라의 사양관리 수준 및 양질 조사료 급여수준을 고려한다면 너무 빠른 기간내에 수정을 시키고 있다. 이는 송아지 가격이 높았을 때 짧은 시간내 송아지를 생산하여 소득을 증대시키기 위한 결과로 여겨지나 현재의 송아지 가격을 고려하면 지금과 같은 방법보다는 번식 대체우(착유우 대체용)의 영양 생리등을 충분히 고려하여 고능력우를 확보한다는 측면에서 초산월령을 조정하는 것이 바람직하다.

산유량의 경우 각 규모 공히 우리나라 평균수준 5,927kg('97년도 축협 축산물생산비 조사보고)보다 637~1,148kg 높게 나타났으며, 규모가 클수록 산유량도 많았다. 이와 같은 결과는 조사농가 대부분이 전문으로 젖소를 사육함에 따라 고능력우를 확보하기 위해 젖소개량사업에 적극적으로 참여한데 기인되며, 또한 고용노동보다는 자가고용 의존도가 높는데 따른 결과로 여겨진다.

조사농가의 평균 유지율, 번식률은 우리나라 평균수준과 거의 비슷한 3.7%, 70.9%로 조사되었다. 이용년수의 경우 조사농가 평균 5.0년으로 우리 낙농농가의 경영실태를 고려하면 약간 긴 기간으로 나타났는데, 이는 총영양분 급여량에서 조사료 급여비율이 높고 다른 한편으로는 송아지가격등 젖소가격의 하락에 따른 결과로 고능력우 확보와 경산우의 이용년수를 최대로 연장하는 것이 농가의 소득증대에 기여함을 의미한다.

< 표 2 - 7 > 생산기술 수준

구 분	25두이하	26~40두	46두이상	전 체
초 산 월 령 (개월)	25.4	24.9	24.8	25.0
산 유 량 (kg)	6,564	6,818	7,075	6,819
유 지 율 (%)	3.7	3.6	3.6	3.7
송아지 폐사율(%)	7.5	9.6	5.8	7.5
번 식 율 (%)	70.8	66.8	74.8	70.9
이 용 년 수 (년)	4.8	5.0	5.3	5.0

2). 축산 시설 및 부지면적

사육규모별 우사면적은 30두 이하규모에서 138평, 31~45두 규모에서 249평, 46두 이상규모에서 373평이었으며, 조사농가 호당 평균 우사면적은 254평으로 나타났다. 또한 운동장 면적을 보면 규모별 각각 110평, 208평, 220평으로 나타났다. 이는 사육규모 확대를 위해 기존축사를 그대로 유지하면서 새로운 시설을 신축했거나 계류식 우사를 보완하기 위해 운동장 면적을 확대한데 따른 결과로 본다.

착유시설은 30두 이하규모의 경우 30~45두, 46두 이상규모보다 매우 적게 나타났는데, 이는 우사내 착유시설이 있는 형태로 주로 바켓식 또는 파이프라인식 착유시설을 갖추고 있는데 비해 사육규모가 큰 경우 착유실을 별도로 갖춘 헤링본 또는 텐덤식 착유시설 농가가 조사 대상에 많이 포함되었기 때문이다.

조사농가 호당 평균 축산부지면적은 1,234평으로 축산시설면적의 2.46배 수준이었으며, 30두 이하규모 농가는 3.44배, 31~45두 규모 농가는 1.99배, 46두이상 규모 농가는 2.41배로 나타났다.

< 표 2 - 8 > 축산시설 및 부지면적

(단위 : 평)

구 분	30두이하	31~45두	46두이상	평 균
우 사	137.8	249.4	373.0	253.6
운 동 장	109.5	208.3	219.7	178.2
착 유 시 설	2.6	17.8	30.7	17.0
퇴 비 사	2.0	19.4	41.0	20.9
농 기 구 사	9.0	10.6	15.5	11.7
창 고	10.5	18.9	30.0	19.8
계	271.4	524.4	709.9	501.2
축 산 부 지	931.3	1,041.2	1,710.0	1,233.9

3). 주요 대농기구 보유현황

조사농가의 주요 대농기구 보유현황은 호당 평균 경운기 1.1대, 트랙터 1.1대, 콘포기 0.3대, 옥수수수확기 0.6대 등을 보유하고 있는 것으로 조사되었다.

< 표 2 - 9 > 주요 대농기구 보유대수

(단위 : 대)

구 분	30두이하	31~45두	46두이상	평 균
경 운 기	1.2	1.0	1.1	1.1
트 락 터	0.8	0.9	1.6	1.1
트 레 일 러	0.7	0.7	1.3	0.9
쟁 기	0.7	0.4	0.7	0.6
로타베이터	0.5	0.7	0.8	0.7
콘 포 기	0.3	0.3	0.4	0.3
옥수수파종기	0.3	0.7	0.5	0.5
옥수수수확기	0.5	0.2	1.1	0.6
정예에취기	0.7	0.7	0.3	0.6
캣 터 기	0.8	0.9	1.0	0.9
비료살포기	0.3	0.4	0.4	0.4
퇴비살포기	-	0.2	0.1	0.1
액비살포기	-	0.2	0.4	0.2

젓소 사육규모가 크면 클수록 보유기종 및 대수가 일반적으로 많이 나타났으며, 일부 농가가 비싼 농기구를 공동구입 이용하는 경우도 있었다. 따라서 낙농경영농가의 합리적인 경영을 위해서는 대농기구 구입 시나 새로운 시설의 도입시 현 경영여건을 고려하여 공동으로 구입하거나 설치하는 것이 유리한지, 아니면 개별로 구입하거나 설치하는 것이 유리한지 자세히 검토해 보는 것이 중요하다.

4). 고정자산 투자액

규모별 고정자산 투자액은 호당평균 307,826천원으로 조사 분석되었으며, 성우환산두수 기준 두당 7,261천원으로 나타났다. 두당 고정자산 투자액은 31~45두 규모가 가장 높은 8,040천원, 46두 이상규모가 7,135천원, 30두 이하규모가 6,571천원 순 이었다.

<표 2 - 10 > 고정자산 투자액

(단위 : 천원)

구	분	30두이하	31~45두	46두이상	전체평균
호	가	35,970	53,800	99,930	63,559
	축	32,008	107,776	151,322	96,665
	물	38,498	69,790	129,925	79,736
	대농기구	51,222	57,267	94,050	67,866
	초 지	157,697	288,633	475,227	307,826
두	가	1,499	1,499	1,499	1,499
	축	1,334	3,002	2,272	2,280
	물	1,604	1,944	1,951	1,881
	대농기구	2,134	1,595	1,412	1,601
	초 지	6,571	8,040	7,135	7,261
자	기	112,147	168,000	339,554	207,897
	본	45,550	120,633	135,673	99,929
부	채				
자기자본비율(%)		70.3	59.5	72.6	67.7

* 1) 두당은 성우환산두수 기준임.

2) 초지는 축산부지 면적만 평가했으며 조사료 생산면적은 조사료 생산비 산출시 포함했음.

이는 30두 이하규모보다는 규모가 증가됨에 따라 시설이나 자동화를 위하여 투자를 상대적으로 많이 한 결과가 반영된 것으로 보이나 46두이상 규모보다 사육두수가 적은 31~45두 규모가 투자액이 높게 나타났는데 사육단계별 사육두수를 고려해 봤을 때 규모확대를 위해 투자를 했다가보다는 과잉투자에 원인이 있다고 여겨진다.

또한 자기자본비율에서도 설명될 수 있듯이 31~45두 규모에서 자기자본비율이 30두이하 규모나 46두이상 규모보다 상대적으로 낮게 나타났다. 이는 정부의 지원자금등 부채에 의해 축산시설에 많은 자금을 투자했기 때문이다.

(1). 시설 투자액

시설투자액은 조사농가 호당 평균 96,665천원, 성우환산두수 기준 두당 2,280천원으로 분석되었다.

< 표 2 - 11 > 시설 투자액

(단위 : 천원)

구 분		30두이상	31~45두	46두이상	평 균
호 당	축사	20,441	80,573	107,964	69,283
	운동장	3,260	6,642	8,287	6,043
	착유사	397	4,189	9,116	4,580
	정화조	2,800	7,211	5,975	5,264
	사일로	2,000	3,167	6,280	3,838
	퇴비사	200	3,444	5,200	2,931
	농기구	900	317	2,600	1,305
	창고	2,010	2,233	5,900	3,421
계		32,008	107,776	151,322	96,665
두 당	축사	852	2,244	1,621	1,634
	운동장	136	185	124	143
	착유사	17	117	137	108
	정화조	117	201	90	124
	사일로	83	88	94	90
	퇴비사	8	96	78	69
	농기구	37	9	39	31
	창고	84	62	89	81
계		1,334	3,002	2,272	2,280

* 두당은 성우환산기준임.

이는 축사시설, 운동장, 정화조, 퇴비사시설 등에 상대적으로 더 많이 자금을 투자한 결과이며, 새로운 시설투자가 많은 데 기인된다.

(2). 대농기구 투자액

대농기구 투자액은 사육규모가 가장 큰 46두이상 규모에서 성우환 산두수 기준 두당 1,951천원으로 가장 높게 나타났으며, 31~45두 규모에서 1,944천원, 30두이하 규모에서 가장 낮은 1,604천원을 보였다.

< 표 2 - 12 > 대농기구 투자액

구 분		30두이하	31~45두	46두이상	평 균
호	경운기	2,054	1,827	2,176	2,026
	트랙터	12,550	18,556	32,416	21,264
	트레일러	750	1,011	1,818	1,199
	쟁기	760	700	1,010	828
	로타베이터	1,240	1,711	1,920	1,621
	곤포기	3,180	3,556	3,930	3,555
	옥수수파종기	248	1,509	1,508	1,074
	옥수수수확기	2,640	778	6,200	3,290
	청예예취기	300	467	150	300
	카터기	579	637	750	656
	비료살포기	110	200	190	166
	퇴비살포기	-	833	250	345
	액비살포기	-	1,444	2,250	1,224
	농후사료자동급이기	-	6,111	8,489	4,824
	착유기	8,055	23,556	43,397	25,052
	원유냉각기	2,935	3,667	8,270	5,002
	온수척기	885	629	775	768
	세척기	60	40	1,493	748
	소독기	196	667	370	402
	로타다	200	-	1,010	417
그레이다	45	167	240	150	
기타	1,711	1,724	11,313	4,825	
계	38,498	69,790	129,925	79,736	
두 당	1,604	1,944	1,951	1,881	

이러한 결과는 규모가 클수록 자동화 수준을 높이기 위하여 투자를 상대적으로 많이 한 결과가 반영된 것으로 보인다. 특히 46두이상 규모에서 기타 투자액이 많은 것은 분뇨처리 시설인 스크레퍼 설치농가가 포함되어 자금이 많이 투자되었기 때문이다.

5). 사료 급여량

사육규모별 경산우 두당 총사료급여량은 정미에너지 기준 46두 이상규모에서 가장 많은 42,488MJ, 다음으로 31~45두 규모에서 40,643MJ, 30두 이하규모에서 40,119MJ순으로 분석되었다.

이는 산유량의 차이에 따라 경산우 두당 산유량이 높을수록 많은 양의 사료를 급여하였기 때문이다. 조·농후사료급여비율은 조사농가 평균 33.9 : 66.1로 우리나라 평균보다 조사료 급여비율이 높게 나타났다.

규모별 조·농후사료 급여 비율의 경우 각각 32.7 : 67.3, 35.3 : 64.7, 33.8 : 66.2로 조사료 급여비율이 31~45두 규모에서 가장 높았고, 다음으로 46두 이상규모, 30두 이하규모 순으로 나타났다.

이런 결과는 조사농가가 조사료 생산면적이 우리나라 평균보다 상대적으로 많았고, 전문경영에 따른 조사료급여비율을 높여야 한다는 인식 등에 기인되며, 산유량 증가를 위해 보다 많은 조사료를 급여했기 때문이다.

< 표 2 - 13 > 사료급여량

(단위 : kg,MJ/두/년)

구 분		30두이하	31~45두	46두이상	평 균
경 산	농 후 사 료	3,957	3,853	4,122	3,978
	-착유사료	3,850	3,640	3,874	3,788
	-건유사료	0	107	185	980
	-큰송아지사료	107	106	63	92
	조 사 료	7,719	8,106	8,279	8,008
	-건 초	-	276	68	116
	-뱃 질	1,840	1,601	1,820	1,734
	-칭 예	2,536	2,120	1,653	2,120
	-사일레지	2,147	3,395	3,369	2,955
	-기 타	1,196	714	1,369	1,083
우	정미에너지 환산				
	-농후사료	26,987(67.3)	26,277(64.7)	28,112(66.2)	27,130(66.1)
	-조사료	13,132(32.7)	14,366(35.3)	14,376(33.8)	13,886(33.9)
	-계	40,119(100.0)	40,643(65.1)	42,488(100.0)	41,016(100.0)
경 산 대 체 우	모 유	136	148	103	129
	분 유	26	5	22	18
	농 후 사 료	3,655	3,562	3,334	3,516
	-어린송아지사료	245	224	216	229
	-중송아지사료	602	448	433	496
	-큰송아지사료	2,466	2,676	2,610	2,580
	-착 유 사 료	342	214	75	211
	조 사 료	5,867	6,210	5,812	5,964
	-건 초	92	292	23	138
	-뱃 질	2,121	2,119	2,598	2,261
	-칭 예	2,650	1,230	957	1,675
	-사일레지	903	2,376	2,031	1,728
	-기 타	101	193	203	162
	정미에너지 환산				
-농후사료	24,927(68.5)	24,293(65.1)	22,738(64.3)	23,979(66.0)	
-조사료	11,476(31.5)	13,052(34.9)	12,599(35.7)	12,331(34.0)	
-계	36,403(100.0)	37,345(100.0)	35,337(100.0)	36,310(100.0)	

*주 1) 경산대체우는 분만에서부터 초산전까지 육성우를 의미함.
 2) 조사료 종류별 kg당 정미에너지 함량은 농후사료 6.82MJ, 건초 4.5MJ, 뱃질 3.20MJ, 사일레지 1.43MJ, 칭예 1.08MJ, 기타 1.2MJ

6). 젖소 사양관리 시간

사육규모별 호당 연간 젖소사양관리 시간은 각각 2,739시간, 2,627시간, 2,930시간으로 조사되었으며, 조사농가 전체 평균 2,759시간이었다. 이상의 결과와 낙농부담 노동인력을 고려하여 조사농가의 연간 노동투하 가능시간을 산출(노동투하인력×낙농부담율×300일×8시간)해보면, 각 규모별 3,891시간, 4,769시간, 5,928시간으로 젖소사양관리 시간이 차지하는 비중이 30두 이하규모에서 70%, 31~45두 규모에서 55%, 46두 이상규모에서 49% 수준으로 나타나 일부의 노동력이 조사료생산에 이용되고 상당부분의 노동력이 유휴 노동력으로 낙농에 이용되지 않고 있다. 또한 이러한 결과는 규모가 커질수록 시설 및 대농기구 이용수준이 현대화되어 있기 때문에 남아도는 시간이 많다. 따라서 보다 합리적인 낙농경영을 위해서는 규모를 확대한다든지 아니면 고용노동력 없이 자가 노동력만으로 젖소를 사육하는 것이 바람직하다.

두당 젖소사양관리 시간을 보면 규모가 가장 적은 30두 이하규모에서 122.4시간으로 가장 많고, 31~45두 규모에서 78.7시간, 46두 이상규모에서 46.8시간을 보였다. 작업단계별 노동투하시간은 착유작업시간이 가장 많고 다음으로 조사료 급여 순으로 나타났다. 규모별 작업단계별 노동투하시간의 경우 규모가 적은 30두 이하규모에서는 농후사료 급여 또는 우사청소, 분뇨제거등에 많은 노동력을 투입하고 있는데 반해 규모가 큰 46두 이상규모에서는 분만관리 등에 더 많은 노동력을 투입하는 것으로 분석되었다.

이는 30두 이하규모보다 46두 이상규모나 31~45두 규모가 농후사료 급여시설, 분뇨제거, 우사청소등을 위해 자동화 및 기계화 수준이 높기 때문이다.

< 표 2 - 14 > 젖소 사양 관리시간

(단위 : 시간/년)

구 분		30두이하	31~45두	46두이상	평 균
호 당	착 유 시 간	1,054.4	1,082.8	1,095.0	1,076.8
	농후사료급여	305.7	253.5	273.8	276.7
	조 사 료	612.5	450.8	534.7	529.4
	- 방목기	427.5	273.0	315.0	335.9
	- 사사기	185.0	177.8	219.7	193.5
	분 노 제 거	207.6	194.7	207.6	202.9
	우 사 청 소	239.5	174.4	248.7	219.0
	분 만 관 리	200.8	235.2	301.1	245.3
	기 타	118.6	235.2	269.2	208.8
	계	2,739.1	2,626.6	2,930.1	2,758.9
두 당	착 유 시 간	52.2	35.6	19.4	30.0
	농후사료급여	12.7	7.1	4.1	6.5
	조 사 료	25.5	12.6	8.0	12.5
	- 방목기	17.8	7.6	4.7	7.9
	- 사사기	7.7	5.0	3.3	4.6
	분 노 제 거	8.7	5.4	3.1	4.8
	우 사 청 소	10.0	4.8	3.7	5.2
	분 만 관 리	8.4	6.6	4.5	5.8
	기 타	4.9	6.6	4.0	4.9
	계	122.4	78.7	46.8	69.7

7). 사료작물별 생산량 및 이용방법

사료작물별 ha당 생산량은 청예기준 수단그라스가 가장 높은 58.4톤, 옥수수가 57.7톤, 이탈리아 라이그라스 57.5톤, 호맥 31.3톤, 유채 26.2톤, 연맥 25.0톤 순으로 나타났다.

사료작물별 이용형태를 보면 옥수수의 경우 89.2%가 사일레지를 제조하여 이용하고 있으며, 10.8%는 청예로 이용하는 것으로 조사되었으며, 호맥의 경우 청예로 31.3%, 사일레지로 62.0%, 건초로 6.7%, 이탈리아 라이그라스는 청예로 45.0%, 사일레지로 6.7%, 건초로 48.3%를 이용되고 있었다.

유채 수단그라스 등은 대부분이 청예용으로 이용하기 위해 재배하는 것으로 분석되었으며, 연맥의 경우는 청예용으로 66.7%, 사일리지용으로 33.3%가 이용되었다.

< 표 2 - 15 > 사료작물별 생산량 및 이용방법

구		분			30두이하	31~45두	46두이상	전 체	
사 료 작 물 (톤/ ha)		옥 호 I. 연 수 유	수 R.	수 맥 G. 맥 단 채	59.9	55.5	57.5	57.7	
					30.2	26.2	37.4	31.3	
					60.0	-	52.5	57.5	
					25.0	25.0	25.0	25.0	
					58.3	62.2	54.7	58.4	
				28.3	22.0	25.0	26.2		
이 용 방 법 (%)	청 예		옥 호 I. 연 수 유	수 R.	수 맥 G. 맥 단 채	16.7	13.8	-	10.8
						44.0	20.0	30.0	31.3
						62.5	-	10.0	45.0
						100.0	100.0	-	66.7
						90.0	100.0	100.0	96.7
					100.0	100.0	100.0	100.0	
	사 일 리 지		옥 호 I. 연 수 유	수 R.	수 맥 G. 맥 단 채	83.3	86.3	100.0	89.2
						56.0	30.0	70.0	62.0
						10.0	-	-	6.7
						-	-	100.0	33.3
						10.0	-	-	3.3
					-	-	-	-	
	건 초		옥 호 I. 연 수 유	수 R.	수 맥 G. 맥 단 채	-	-	-	-
						-	20.0	90.0	6.7
						27.5	-	-	48.3
					-	-	-	-	
					-	-	-	-	

* IRG : 이탈리아 라이그라스

8). 규모별 경제성 분석

경산우 두당 수익성을 보면 조사농가 평균 조수입은 4,009천원, 경영비는 2,752천원, 생산비는 3,527천원으로 분석되었으며, 소득과 순수익은 각각 1,257천원, 482천원이었다.

규모별 두당 소득은 46두 이상규모에서 1,356천원으로 가장 많았으며 다음으로 30두 이하규모에서 1,270천원, 31~45두 규모에서 1,126천원으로 가장 낮은 소득을 보였다. 이와 같은 결과는 산유량이 많고 적음에 따라 큰 영향을 받지만 31~45두 규모의 경우 조수입은 30두이하 규모보다 높으나 시설 및 대농기구 구입등에 자금이 많이 투자되어 고정비용 부담비율이 높기 때문에 경영비, 생산비가 많아 소득 및 순수익이 더 낮은 결과로 나타났다.

< 표 2 - 16 > 경산우 두당 수익성

(단위 : 천원)

구 분	30두이하	31~45두	46두이상	평 균	'97축협자료
조 수 입	3,890	3,923	4,205	4,009	3,166
경 영 비	2,620	2,797	2,849	2,752	2,208
생 산 비	3,551	3,614	3,430	3,527	3,473
소 득	1,270	1,126	1,356	1,257	958
순 수 익	339	306	775	482	-306
소득율 (%)	32.6	28.7	32.2	31.4	30.2
순수익율 (%)	8.7	7.8	18.4	12.0	-

규모별 경산우 두당 생산비 구성내역을 살펴보면 생산비중에 가장 높은 비중을 차지하는 비목은 농후사료비로 35.9%, 그 다음으로 자가 노력비, 조사료비, 가축비순으로 나타났다. 따라서 생산비를 절감시키기 위해서는 우선적으로 비용부담이 큰 사료비, 노력비, 가축비등을 절감해야 한다. 특히 사료비 절감을 위해 농후사료 비중을 낮추고 저가로 양질의 조사료를 생산할 수 있는 방안을 강구하고, 부존자원을 최대로 활용할 수 있는 기술개발에 많은 투자가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

< 표 2 - 17 > 경산우 두당 생산비

(단위 : 천원,%)

구 분	30두이하	31~45두	45두이상	평 균		'97축협자료	
				금 액	구성비	금 액	%
가 축 비	333.9	306.9	295.6	312.3	8.9	272.3	7.8
농후사료비	1,234.6	1,223.2	1,332.9	1,265.0	35.9	1,246.5	35.9
조사료비	350.4	388.9	387.7	374.0	10.6	249.7	7.2
수도광열비	40.6	38.3	39.0	39.3	1.1	28.8	0.8
방역치료비	75.2	53.4	70.0	66.6	1.9	60.4	1.7
수 선 비	43.5	46.8	51.9	47.4	1.3	28.3	0.8
소 농 구 비	11.6	6.8	2.6	8.9	0.2	6.3	0.1
제 재 료 비	21.5	16.5	17.2	18.5	0.5	22.0	0.6
고 용 노 임	11.7	124.7	117.4	83.2	2.4	26.2	0.8
총 부 료	40.9	44.3	40.1	41.7	1.2	33.0	1.0
차입금이자	104.2	198.2	160.0	152.6	4.3	38.3	1.1
임 차 료	74.4	43.8	24.0	47.5	1.3	23.1	0.7
기 타 잡 비	42.6	25.1	32.6	30.7	0.9	25.7	0.7
상 각 비	234.7	280.6	277.9	263.8	7.5	151.4	4.4
- 건 물	74.1	129.5	117.8	106.3	3.0	49.1	1.4
- 대 농 기 구	160.6	151.1	160.1	157.5	4.5	102.3	2.9
경 영 비	2,619.8	2,797.4	2,849.0	2,751.7	78.0	2,208.0	63.6
자가노력비	722.0	543.6	312.2	525.3	14.9	895.9	25.8
고정자본이자	180.2	249.2	246.2	224.2	6.4	285.9	8.2
유 동 자 본	8.5	9.2	9.5	9.1	0.2	7.6	0.2
토 지 자 본	20.8	14.4	13.5	16.3	0.5	75.7	2.2
생 산 비 (A)	3,551.3	3,613.7	3,430.3	3,526.7	100.0	3,473.1	100.0
부산물수입 (B)	208.6	197.0	219.1	208.6	-	-	-
부산물차인 생 산 비 (A-B)	3,342.7	3,416.7	3,211.2	3,318.1	-	-	-

31~45두 규모의 사료비중 조사료비는 30두이하 규모와 45두이상 규모보다 많고 농후사료비는 적게 나타났는데, 이는 상대적으로 조사료 급여비율이 높기 때문이고 상각비가 높은 이유는 31~45두 규모에서 과잉투자가 이루어졌기 때문이다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 시설 및 대농기구 수준에 적합한 적정사육두수로 규모를 확대하는 것이 바람직하다.

< 표 2 - 18 > 우유 10kg당 생산비

(단위 : 원)

구 분	30두이하	31~45두	45두이상	평 균	'97축협자료
가 축 비	510	451	426	463	459.4
농후사료비	1,894	1,800	1,917	1,873	2,103.1
조사료비	537	568	557	552	421.3
수도광열비	61	56	54	57	48.6
방역치료비	114	79	99	98	102.0
수 선 비	65	68	75	69	47.8
소 농 구 비	17	10	4	13	3.9
제 재 료 비	33	24	23	27	37.1
고용노력비	19	184	165	121	44.1
총 부 료	63	65	58	62	55.7
차입금이자	157	291	239	227	64.6
임 차 료	117	65	35	73	39.1
기 타 잡 비	64	37	44	45	43.4
상 각 비	350	410	397	385	255.4
- 건 물	113	190	170	157	82.9
- 대농기구	237	219	227	228	172.5
경 영 비	4,002	4,107	4,093	4,063	3,725.5
자가노력비	1,107	798	451	785	1,511.5
고정자본이자	273	362	345	325	482.4
유동자본이자	13	14	14	13	12.8
토지자본이자	31	21	20	24	127.7
생 산 비 (A)	5,427	5,302	4,922	5,211	5,859.9
부산물 수입(B)	319	289	314	308	-
부산물차인생산비 (A-B)	5,108	5,013	4,608	4,903	-

우유kg당 생산비는 생산비에서 부산물수입을 뺀 것으로 전체조사농가 평균 490원이었다. 규모별 생산비를 보면 규모가 크면 클수록 낮은 생산비 수준을 보였는데 이는 산유량의 차이와 규모의 경제에 기인된다.

다. 낙농농가의 경영모형 설정

IMF체제하에 놓여 있는 우리나라 낙농인들은 낙농업에 대한 장래를 심히 걱정하며, 이에 대한 경영전략 수립을 절실히 요구하고 있다. 또한 우리 낙농업은 선진 축산국에 비해 경영규모가 영세하고 경영여건이 열악한 형편이다. 특히 경영규모의 영세성 및 시설수준의 낙후성등 구조적인 취약성을 보이고 있으며, 영세한 다수농가의 참여로 수급조절의 어려움을 겪고 있는 실정이다. 또한 근년에 들어 축산폐수의 규제강화, 농촌노동력 부족에 따른 노임상승, 한화가치 절하에 따른 수입원자재가격 상승등으로 생산여건이 악화되고 있으며, 더불어 수입자유화에 의한 수입낙농품과의 경합에 있어서 가격과 품질면에서 불리한 현상이 나타나는 등 갈수록 낙농농가의 어려움이 가중되고 있어 단기간내에 우리 낙농업 발전을 위해 보다 구체적인 구조개선사업이 이루어져야 할 것이다.

따라서 이런 문제점들을 해결하기 위한 방안으로 앞장에서 조사 분석한 자료와 국내외 자료들을 활용하여 가족노동중심 낙농전문경영 모형을 제시하였다.

1). 경영모형별 전제조건

제시할 낙농전문경영 모형은 4가지 모형으로 현재모형, 모형 I, 모형 II, 모형 III을 가정하였다.

제시한 모형은 현재의 우리나라 낙농경영 여건상 가족노동력만으로 사육하기란 어려움이 있는 두수이다. 가정한 모형의 두수를 사육하기 위해서는 먼저 축사시설의 개선, 새로운 착유시설의 도입, 조사료 생산을 위한 농기계의 구입등이 이루어지지 않으면 안된다. 이런 현실을 감

안하여 모형별 전제조건은 모형 I의 경우 사육규모는 경산우기준 30두, 우사형태는 계류식, 착유시설은 파이프라인식(4조), 분뇨제거는 반크리너, 모형 II와 모형 III의 사육규모는 각각 40두와 50두, 우사형태는 개방식, 착유시설은 헤링본 또는 텐덤식, 분뇨제거는 중력흐림식을 채택하는 것으로 하였으며, 주요농기계로서는 트랙터의 경우 각 모형별로 각각 1대(51마력), 1대(55마력), 2대(46마력, 80마력)의 보유를 가정하고 농후사료급여의 경우는 모형 I의 경우는 손급여, 모형 II와 III는 자동급이기를 설치, 운영하는 것으로 하였다.

< 표 2 -19 > 시설 형태 및 주요 대농기구

구 분	현재모형 (1998)	모 형 (I)	모 형 (II)	모 형 (III)
경 산 우(두)	35.9	30	40	50
우사면적(평)	253.6	150(계류식)	180(개방식)	225(개방식)
착 유 시 설	파이프라인식 (4조)	파이프라인식 (4조)	텐덤또는헤링본 (2×3식)	텐덤또는헤링본 (2×4식)
분뇨제거시설	반크리너	반크리너	중력흐림식	중력흐림식
주요농기계				
-트랙터	1	1(51PS)	1(55PS)	2(46PS, 80PS)
-옥수수수확기	1	1(2조식)	1(2조식)	1(3조식)
-액비살포기	-	-	-	1(600ℓ)
-비료살포기	-	-	-	1(1톤)
농후사료급여시설	손 급 여	손 급 여	자동(2조식)	자 동 (2조식)

* 가족노동중심 낙농경영모형, 농가호당 사육규모(가축통계활용)

각 모형별 생산기술지표는 두당 연간 산유량의 경우 각 모형별 7,000kg, 7,500kg, 8,000kg로 유지율은 공히 3.7%, 우유등급은 세균수의 경우 1등급A와 1등급B의 생산비율과 체세포수의 1등급과 2등급 생산비율이 각 모형별 각각 70 : 30, 80 : 20, 90 : 10로 생산되는 것으로 전제하였다.

< 표 2 - 20 > 주요 생산성 지표

구 분	현재모형 (1998)	모 형 (I)	모 형 (II)	모 형 (III)
두당연간산유량(kg)	6,564	7,000	7,500	8,000
유 지 율(%)	3.7	3.7	3.7	3.7
우 유 등 급(%)				
-세관수				
· 1등급 A	70	70	80	90
· 1등급 B	30	30	20	10
-체세포수				
· 1등급	70	70	80	90
· 2등급	30	30	20	10
변 식 율(%)	75	75	80	85
조·농후사료급여비율(%)	30 : 70	30 : 70	40 : 60	50 : 50
초산월령(개월)	27	27	27	27
ha당조사료생산량 (M/T,청에기준)	100	100	100	100

조사료와 농후사료 급여비율의 경우는 모형 I에서는 30 : 70, 모형 II에서는 40 : 60, 모형 III에서는 50 : 50, 변식율은 각각 75%, 80%, 85%, 변식대체우의 초산월령과 ha당 조사료 생산량은 각 모형 공히 27개월과 100톤으로 하였다.

2). 경영모형별 주요 생산요소 투입량

(1). 이용가능한 자가노동시간 및 모형별 노동투하시간

가족노동력은 모형별 공히 부부가 젃소를 사육하는 것으로 하여 남자 1인, 여자 0.5인이 연간 노동가능일수를 300일로 보고, 1일 평균 8시간 일하는 것으로 했을 때 연간 3,600시간을 이용가능한 시간으로 보았다. 경산우, 변식대체우, 조사료 생산시 사료포 ha당 노동력 투하시간은 제시한 축사시설, 착유시간, 농기계보유량 등과 기존의 국내외 연구자료등은 감안하여 모형 I에서는 각각 68.4시간, 79시간, 150시간, 모

형Ⅱ에서는 각각 52시간, 71시간, 100시간, 모형Ⅲ에서는 48.7시간, 60시간, 61시간으로 하였을 때 모형별 연간 총노동투하시간은 각각 3,060시간, 3,322시간, 3,711시간으로 이용가능한 자가노동력 3,600시간을 감안할 때 모형Ⅰ과 Ⅱ는 540시간과 278시간의 유휴노동력이 있는데 반해 모형Ⅲ의 경우에는 111시간이 부족한 것으로 시산됨에 따라 부족시간에 대해서는 고용노동력을 이용하는 것으로 하였다.

< 표 2 - 21 > 자가노동 시간 및 노동투하 시간

(단위 : 시간/년)

구 분		현재모형 (1998)	모 형 (Ⅰ)	모 형 (Ⅱ)	모 형 (Ⅲ)
가 족 노 동 력 (A)		3,600	3,600	3,600	3,600
단 위 당	경 산 우 사 육	-	68.4	52.0	48.7
	번식대체우사육	-	79.0	71.0	60.0
	조사료생산(ha)	-	150	100	61.0
	계	69.7	297.4	223	169.7
농 가 당	경 산 우 사 육	-	2,053	2,081	2,434
	번식대체우사육	-	533	639	675
	조 사 료 생 산	-	474	602	602
	계 (B)	2,758	3,060.0	3,322	3,711
과 부 족 (A-B)		842	540	278	△111

(2). 사료급여량

젖소가 정상적으로 우유를 생산하기 위해서는 농후사료의 급여비율이 소화 생리상 적정수준이 되도록 맞추어 주어야 한다. 그러나 현재의 우리 낙농가의 조사료와 농후사료의 급여량을 보면('97년도 축산물 생산비 조사보고, 1998) 유지 및 우유를 생산하는데 필요한 영양분(NEL, MJ)의 75%이상은 농후사료인 배합사료에서 섭취하고 25%이하는 조사료에서 섭취하는데, 이와 같이 농후사료의 의존도가 높은 것은 조사료

의 영양가가 낮은 저질사료인 볏짚, 야초, 농산부산물등에 의존하기 때문이며, 특히 조사료 생산면적이 협소하고, 조사료 생산비용이 높기 때문에 양질의 조사료 생산을 기피하였으며, 또한 우유가격에 비해 농후사료가격이 지금까지는 상대적으로 낮게 유지된데 원인이 있다.

그러나 낙농이 발달된 선진국에서는 우리의 경우와 정반대로 충분한 양질의 조사료를 급여한 후 부족한 영양분은 농후사료로 보충하거나, 우유 생산량에 따라 농후사료를 급여하고 있다. 이런 실정에서 국제경쟁력 제고 측면 뿐만 아니라, 고품질 원유생산, 고능력 젖소사육을 위한 사료 급여형태의 개선이 필요하다.

따라서 본 모형에서는 우리 낙농가의 실태를 충분히 반영한 경산우, 송아지, 번식대체우의 체중별, 사육기간별, 산유량별, 사료급여기준을 제시하였으며, 경산우의 경우 일당 사료급여량은 정미에너지 기준 유지를 위해 35.5MJ, 유지방 3.7%인 우유 1kg 생산시 3.05MJ이 필요함에 따라 연간 두당 평균 7,000kg의 우유를 생산하는 모형 I의 경산우는 34,308MJ, 7,500kg의 우유를 생산하는 모형 II의 경산우는 35,833MJ, 8,000kg의 우유를 생산하는 모형 III의 경산우는 37,378MJ이 영양분이 요구된다. 번식대체우는 송아지에서부터 초산분만전까지 27개월 사육할 경우 26,280MJ의 정미에너지가 필요함에 따라 각 규모 공히 같은 수준의 사료를 급여하였다. 이상의 내용과 이미 설명한 앞절의 조사농가의 사료급여량을 비교해 보면, 산유량 7,000kg 수준의 경산우 사료급여량은 42,488MJ로 같은 수준의 우유를 생산하는 모형 I의 34,308MJ보다 8,000MJ정도를 더 급여하고 있음을 알 수 있다.

< 표 2 - 22 > 사료급여 기준

구 분	체 중	사 육 기 간	일당정미에너지		총정미에너지		
			유 지	생 산	조사료 부 담	농후사료 부 담	계
경산우산유량	kg	일	MJ	MJ	MJ	MJ	MJ
- 7,000kg	600	365	35.5	3.05	10,293	24,015	34,308
- 7,500kg	600	365	35.5	3.05	14,333	21,500	35,833
- 8,000kg	600	365	35.5	3.05	18,679	18,679	37,378
송 아 지	생시~125	112			건초75kg	대용유 25kg 인공유140kg	
번식대체우	125~550	698			15,768	10,512	26,280

* 자료 : 가축영양학, M. Kirchgessner, 1987

따라서 이와 같은 결과는 사료낭비 뿐만 아니라 사료비의 증가요인으로 작용하고 있어 앞으로 젖소의 능력에 맞는 사료급여와 사료급여체계의 개선이 이루어 진다면 생산비 절감효과가 증대되리라 본다.

조·농후사료 급여비율은 각 규모별 산유량에 따라 정미에너지 기준 각각 30 : 70, 40 : 60, 50 : 50으로 하였으며, 번식대체우의 경우 각 규모 공히 60 : 40으로 하였다. 또한 조사료 종류별 급여량은 모형 I의 경산우는 볏짚 35%, 사일레지 25%, 청예 40%, 모형 II의 경산우는 각각 25%, 35%, 40%, 모형 III의 경산우는 각각 20%, 40%, 40%의 비율로 하였으며, 번식대체우의 경우는 각 규모 동일하게 볏짚 25%, 사일레지 35%, 청예 40%의 비율로 급여하는 것으로 가정하였다.

농후사료와 조사료 급여량은 사료급여 기준을 기초로 하여 급여량을 산출한 후 농후사료의 경우 손실을 5%, 조사료의 10%를 더 가산하여 실급여량을 계산하였다. 사료별 kg당 영양분 함량은 정미에너지 기준 배합사료 6.82MJ, 건초 4.5MJ, 볏짚 3.20MJ, 사일레지 1.43MJ, 청예 1.08MJ이 포함된 것으로 하였다.

< 표 2 - 23 > 조사료 종류별 급여비율

(단위 : %)

구 분	현재모형 (1998)	모 형 (Ⅰ)	모 형 (Ⅱ)	모 형 (Ⅲ)	
경산우 벼사청	짚	21.6	35	25	20
	일레	36.9	25	35	40
	예	26.5	40	40	40
번식 대체우	짚	37.9	25	25	25
	일레	29.0	35	35	35
	예	28.1	40	40	40

경산우 두당 농후사료 실급여량은 모형Ⅰ에서 3,697kg, 모형Ⅱ에서 3,310kg, 모형Ⅲ에서 2,876kg으로 규모가 작고, 산유량이 낮은 모형Ⅰ에서 가장 높았다.

< 표 2 - 24 > 농후사료 급여량

(단위 : kg/년)

구 분	두 당 급여량	농가당 급여량	
현재모형	경산우	3,978	142,810
	송아지	9.2	496
	-대용유	-	-
	-인공유	-	-
모형Ⅰ	경산우	3,521	105,639
	송아지	25	169
	-대용유	140	945
	-인공유	1,541	10,404
모형Ⅱ	경산우	3,152	126,097
	송아지	25	225
	-대용유	140	1,260
	-인공유	1,541	13,872
모형Ⅲ	경산우	2,739	136,941
	송아지	25	281
	-대용유	140	1,575
	-인공유	1,541	17,340

* 농후사료 kg당 정미에너지는 6.82MJ, 실급여량은 손실을 5%를 더 가산한 수치임.

이는 이미 전제조건으로 조·농후사료급여비율을 모형 I 에서 현재 우리나라 평균수준(22:78)보다 개선되고, 조사분석한 농가 평균보다는 낮은 수준(34:66)인 30:70으로 하였고, 모형 II에서는 40:60, 모형 III에서는 50:50으로 가정하였기 때문이다.

< 표 2 - 25 > 조사료 급여량

(단위 : kg/년)

구 분			현재모형 (1998)		모 형 (I)		모 형 (II)		모 형 (III)	
			경산우	대체우	경산우	대체우	경산우	대체우	경산우	대체우
두 당	급여량	건초	116	138	-	75	-	75	-	75
		초짚	1,734	2,261	1,126	1,232	1,120	1,232	1,167	1,232
		사일리지	2,955	1,728	1,799	3,859	3,508	3,859	5,225	3,859
		청예류	2,120	1,675	3,812	5,840	5,309	5,840	6,918	5,840
농 가 당	급여량	건초	4,164	2,622	-	506	-	675	-	844
		초짚	62,250	42,959	33,771	8,315	44,791	11,087	58,371	13,859
		사일리지	106,084	32,832	53,980	26,050	140,323	34,734	261,241	43,417
		청예류	76,108	31,825	114,358	39,420	212,341	52,560	345,903	65,700

* 조사료월별 kg당 정미에너지 함량 : 건초 4.5MJ, 볏짚 3.20MJ, 사일리지 1.43MJ, 청예류 1.08MJ, 실급여량은 손실을 10%을 더 가산한 수치임.

3). 경영모형별 사육두수 및 조사료 생산면적

낙농경영형태는 일반적으로 낙농농가의 입지조건 및 사육규모, 변식 대체우 대체방법, 송아지판매 및 수송아지 비육유무에 따라서 구분할 수 있으나 본 모형설정에서는 우리나라에서 많이 행해지고 있는 경영 형태의 범주내에서 단순히 경산우와 경산우를 대체하기 위한 우량 암송아지를 제외하고 나머지 송아지는 초유떼기에서 전부 판매하는 경영형태하에서 젖소를 사육하는 것으로 하였다.

모형별 사육두수 추정은 이용가능한 가족 노동력 연간 투하시간내에서 경산우 두당 연간 사양관리 및 착유시간, 번식대체우 두당 사육시간, ha당 조사료 생산시간을 근거로 하여 산출하였으며, 송아지 생산두수 및 번식우 대체용 송아지 두수는 생산기술지표를 근거로 계산하였다. 암송아지, 수송아지 생산은 각 규모 공히 같은 비율로 태어나는 것으로 하였으며, 번식대체우는 생후 27개월까지 사육한 후 경산우 대체용으로 이용하고 초산은 27개월령에서 이루어지는 것으로 시산했다.

< 표 2 - 26 > 사육두수

구 분	현재모형 (1998)	모 형 (Ⅰ)	모 형 (Ⅱ)	모 형 (Ⅲ)
경 산 우	35.9	30.0	40.0	50.0
송아지생산두수	-	22.5	32.0	42.5
-번식대체용	-	6.0	8.0	10.0
-송아지판매	-	16.5	24.0	32.5
· 암송아지	-	5.2	8.0	11.2
· 수송아지	-	11.3	16.0	21.3
대체우사육두수	19.0	13.5	18.0	22.5
-12개월미만	-	6.0	8.0	10.0
-12~27개월	-	7.5	10.0	12.5
상시사육두수	30.9	43.5	58.0	72.5
성우환산두수	24.0	36.3	48.4	60.5

상기에 서술한 전제하에서 모형Ⅰ의 경우 경산우 30두, 대체우 13.5두, 연간 평균 상시 사육두수는 43.5두, 성우환산두수는 36.3두, 모형Ⅱ의 경우 경산우 40두, 대체우 18두, 연간 평균 상시 사육두수는 58.0두, 성우환산두수는 48.4두, 모형Ⅲ의 경우 경산우 50두, 대체우 22.5두, 연간평균 상시 사육두수 72.5두, 성우환산두수는 60.5두이었다.

조사료는 초지보다는 사료포에서 생산하는 것으로 하였으며, 작부 체계는 연간 2모작으로 사료작물을 재배하는 경우를 가정하고 ha당 조

사료 생산량은 청예기준 100톤이 생산되는 것으로 하여 사일리지 생산 시 25%, 청예류로 이용시 15%의 손실율이 발생하는 것으로 하였다. 이때 ha당 조사료 생산량은 정미에너지 기준 98,500MJ이었다. 사료포면적은 각 모형별 청예와 사일리지 총급여량을 산출한 후 ha당 조사료 생산량으로 나누어 추정하였으며, 추정한 사료포 면적은 각 규모별 각각 3.16ha, 6.02ha, 9.87ha이었다.

< 표 2 - 27 > 조사료 생산면적

(단위 : MJ)

구 분	현재모형 (1998)	모 형 (I)	모 형 (II)	모 형 (III)	비 고
총조사료급여량	400,803	310,854	593,104	972,009	· 조사료 생산시 작부체제는 연간 2모작으로 재배
ha당 생산량	98,520	98,500	98,500	98,500	
조사료생산면적(ha)	3.56	3.16	6.02	9.87	

* ha당 생산량은 실생산량에서 손실율 15~25%를 적용수치임.

4). 경영모형별 자본투자액

자본투자액을 산출하기 위해서 국내외 전문잡지, 가격정보지, 전문가의견, 기타조사자료를 기초로 하였다. 규모별 농가당 자본투자액을 보면 모형 I 에서 418,108천원, 모형 II 에서 696,742천원, 모형 III 에서 1,034,366천원으로 나타났다. 성우환산두수기준 두당 투자액은 모형 III 에서 가장 많은 17,097천원, 모형 III 에서 14,396천원, 모형 I 에서 가장 적은 11,518천원이었으나, 앞장의 조사한 규모별 농가와 비교시 상대적으로 높은 경향을 나타내고 있다.

이는 건물 및 대농기구의 경우 임차나 공동구입이 없이 개별로 시

설하거나 구입하는 것으로 가정하였기 때문이며, 평당시설비도 노동력 절감 및 자동화 수준을 높이기 위해 자금 투자가 많았기 때문으로 여겨진다. 또한 앞으로 낙농의 성패는 오염방지를 위한 분뇨처리에 달려있다고 할수 있다. 따라서 본 모형에서는 분뇨처리 시설을 위해 많은 투자가 이루어진데 원인이 있고, 토지 평가액이 높은데 있다. 이는 모형에 따라 조사료 급여 비율을 높였기 때문에 조사료 면적이 커져 조사료 생산면적에 대한 평가액이 포함되어 있기 때문이다.

< 표 2 - 28 > 자본 투자액

(단위 : 천원)

구	분	현재모형 (1998)	모 형 (I)	모 형 (II)	모 형 (III)
농 가 당	가 축 자 본 액	63,559	60,000	80,000	100,000
	건 물 자 본 액	96,665	82,250	117,350	176,750
	대농기구자본액	79,736	62,250	132,850	192,750
	토 지 자 본 액	67,866	153,265	283,111	457,565
	유 동 자 본 액	-	60,343	83,431	107,301
	계	307,826	418,108	696,742	1,034,366
두 당	가 축 자 산 액	1,499	1,653	1,653	1,653
	시 설 자 산 액	2,280	2,266	2,425	2,921
	대농기구자산액	1,880	1,715	2,745	3,186
	토 지 자 본 액	1,557	4,222	5,849	7,563
	유 동 자 본 액	-	1,662	1,724	1,774
	계	7,216	11,518	14,396	17,097

* 두당은 성우환산 두수기준

5). 경영모형별 경제성 분석

모형을 설정 후 경제성 분석 결과 내용은 얼마나 정확하고 신뢰성 있는 자료의 활용, 즉 규모별 축사시설면적 및 투자액, 대농기구에 대한 보유대수와 평가액, 토지가격 산정 등에 달려 있다고 하여도 과언은 아니다.

젖소의 생산기술자료 이용은 선진국의 자료를 활용하여도 큰 문제가 없지만 시설 및 대농기구에 대한 시설비나 구입비, 토지가격 적용 등은 우리의 사회여건과 현실적으로 맞지 않기 때문에 활용하는데 문제점이 많다.

이러한 현실을 감안하여 보다 정확한 자료를 활용하기 위해 외국자료 뿐만 아니라 국내자료, 전문가의 의견등을 종합하여 축사, 착유시설, 대농기구, 토지등 생산요소의 투입량 및 가격등을 활용하였다.

그 결과 경영모형별 수익성을 보면 소득의 경우 모형 I에서는 56,490천원, 모형 II에서는 84,765천원, 모형 III에서는 117,485천원, 순수익의 경우 각각 25,280천원, 39,424천원, 55,536천원으로 분석되었다. 경산우 두당 소득의 경우 사육규모가 큰 모형 III, 모형 II, 모형 I 순으로 나타났다. 이는 모형별 경산우 산유량의 차이에 따른 결과로 보인다. 우유kg당 생산비 역시 규모가 큰 모형에서 절감효과가 큰 것으로 분석되었다.

이상의 결과를 보았을 때 이용가능한 가족노동력만을 이용한다고 하면 남아 있는 유희가족 노동력을 이용하여 모형 I 과 모형 II에서는 규모확대를 가져올수 있어 소득 증대를 기대할 수 있으나, 경산우 50두 규모인 모형 III에서는 고용노동력을 이용하고 있기 때문에 제시한 소득보다 낮은 결과와 경산우 50두 보다 적은 규모에서 낙농경영을 운영해야 할 것으로 여겨진다. 그러나 보다 적극적인 구조개선사업을 추진하거나 가족노동이용율을 증가시킨다면 충분히 제시한 모형 III의 사육규모도 사육할수 있으리라 본다. 따라서 앞으로 낙농업의 경쟁력 제고와 낙농가의 안정적인 소득 확보를 위해서는 적극적으로 구조개선사업을 추진하고 연차별 제시한 모형별 전업농 육성이 이루어질수 있도록 정부나 낙농가가 모두 노력해야 할 것으로 본다.

< 표 2 - 29 > 경영 모형별 수익성

(단위 : 천원)

구 분		현재모형 (1998)	모 형 (I)	모 형 (II)	모 형 (III)
농 가 당	조 수 입	143,923	130,847	188,332	252,966
	경 영 비	98,796	74,357	103,567	135,481
	생 산 비	126,619	105,567	148,908	197,430
두 당	소 득	45,127	56,490	84,765	117,485
	순 수 익	17,312	25,280	39,424	55,536
	조 수 입	4,009	4,362	4,708	5,059
두 당	경 영 비	2,752	2,479	2,589	2,709
	생 산 비	3,527	3,519	3,723	3,949
	소 득	1,257	1,883	2,119	2,350
	순 수 익	482	843	985	1,110
	소 득 율 (%)	31.4	43.2	45.0	46.5
	순 수 익 율 (%)	12.0	19.3	20.9	21.9
	우유kg당 생 산 비 (원)	490	483	476	473

6). 경영모형별 경영·경제적 요인이 변동할 때 소득 및 생산비

모형농가의 경영목표는 소득의 극대화에 있다. 농가의 소득 극대화를 위해서는 주어진 생산요소 및 가격, 생산기술지표등의 변동이 소득에 얼마나 민감하게 반영하는가를 파악하는 것이 중요하다. 앞서 제시한 모형농가의 산유량, 우유가격, 사료가격의 변동에 따라 소득의 변화율 및 생산비의 민감도를 계산한 결과 산유량 및 우유가격이 5% 증감이 이루어 질 때 소득의 증감율은 각 규모별 각각 ±11.2%, ±10.7%, ±10.4%로 나타났다. 또한 사료가격이 변동할 경우 소득 변화율을 보면, 사료가격이 10% 상승과 하락시 소득은 모형 I 에서 ±6.5%, 모형 II 에서 ±5.2%, 모형 III에서 ±4.1%씩 증감하였다. 이와 같이 산유량과 우유가격이 사료가격의 변동에 따른 소득 민감도보다 효과가 더 크게 나타났으며, 산유량이 높고 사육규모가 큰 농가보다는 산유량이 낮고

사육규모가 작은 농가에서 민감도의 반응이 더 크게 나타났다. 또한 생산비 역시 산유량 변동이 사료가격의 변동보다 생산비에 미치는 영향이 크다는 것을 알 수 있었다.

< 표 2 - 30 > 산유량 (또는 우유가격)이 변동할 때의 생산비 비교

(단위 : 원/kg)

구 분	모형 I	모형 II	모형 III
15 % 감소	567.9	560.0	556.3
10 % 감소	536.4	528.9	525.4
5 % 감소	508.1	501.0	497.7
현 재	482.7	476.0	472.9
5 % 증가	459.7	453.3	450.3
10 % 증가	438.8	432.7	428.9
15 % 증가	419.8	413.9	411.2

< 표 2 - 31 > 사료가격이 변동할 때의 생산비 비교

(단위 : 원/kg)

구 분	모형 I	모형 II	모형 III
30% 하락	430.3	431.7	436.3
20% 하락	447.8	446.5	448.5
10% 하락	465.2	461.2	460.7
현 재	482.7	476.0	472.9
10% 상승	500.2	490.7	485.1
20% 상승	517.7	505.5	497.3
30% 상승	535.2	520.3	509.5

따라서 농가소득 증대 및 안정적인 소득보장을 위해서는 산유량의 증대와 우유가격 증대효과를 기대할 수 있는 위생적이고 고품질원유 생산과 고능력우 확보에 많은 노력을 기울이는 것이 바람직하고, 규모가 작은 농가일수록 경산우 두당 산유량을 증가시키는 것이 소득증대효과

를 극대화할 수 있다.

생산량 증감이 사료가격 증감에 비하여 보다 민감하게 소득변화에 영향을 줌을 알 수 있다. 따라서 낙농경영에 있어 생산량증대를 위하여 보다 많은 노력을 기울여야 할 것이다.

< 표 2 - 32 > 산유량(우유가격) 및 사료가격이
변동할 때의 생산비 비교

(단위 : %)

	구 분	모형 I	모형 II	모형 III
산 유 량	± 15%	± 33.6	± 32.2	± 31.2
	± 10%	± 22.4	± 21.5	± 20.8
	± 5%	± 11.2	± 10.7	± 10.4
사 료 가 격	± 30%	∓ 19.4	∓ 15.6	∓ 12.4
	± 20%	∓ 12.9	∓ 10.4	∓ 8.3
	± 10%	∓ 6.5	∓ 5.2	∓ 4.1

3. 낙농우사 건물 및 시설

가. 우사의 신축 및 시설설치

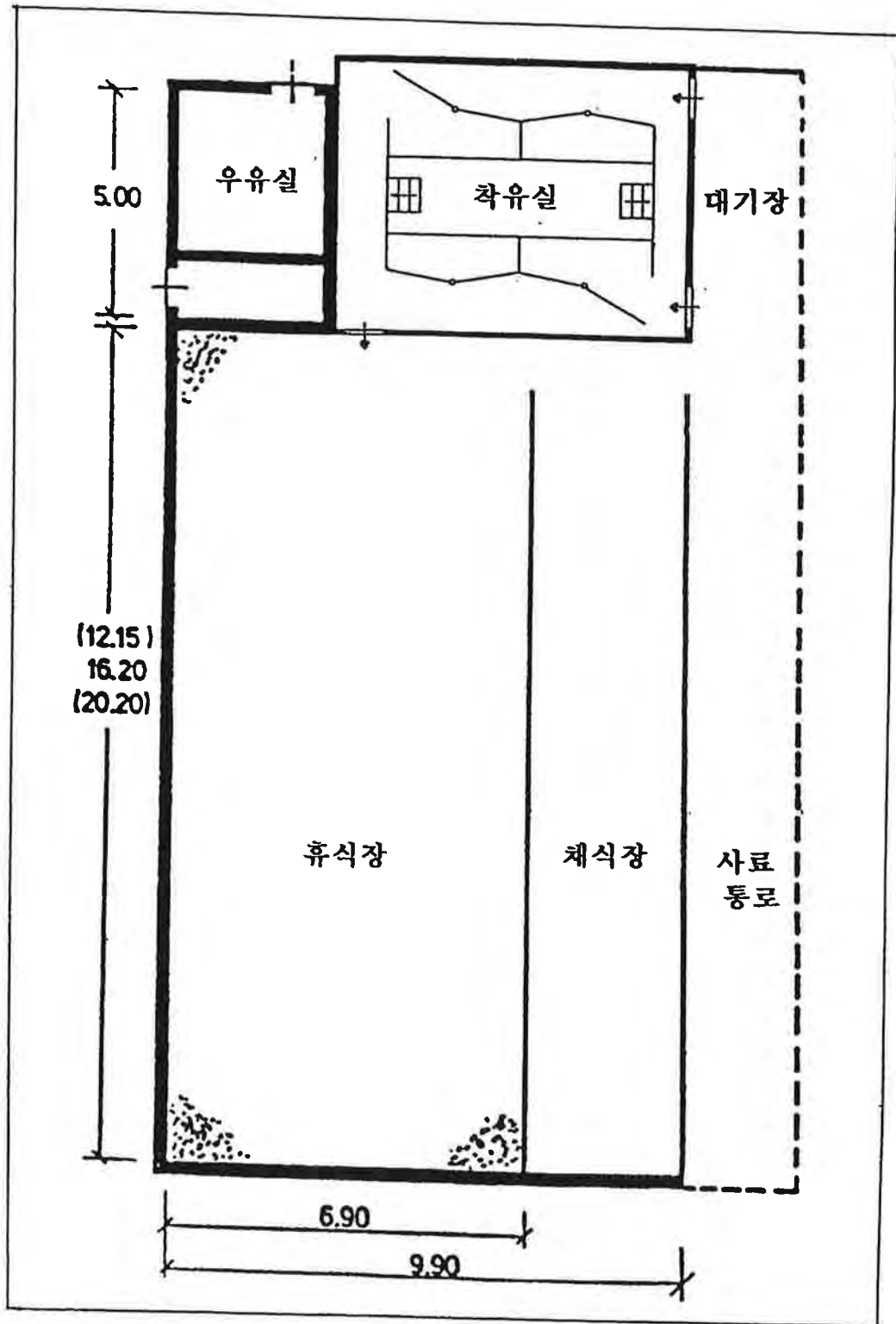
우사시설의 장소선정에 있어서는 채광시간이 길고, 공기의 이동이 좋고, 안개 상승지가 아니며, 지하수위가 낮은 곳을 택하여야 한다. 축사의 방위를 동서로 길게 배치하여 정면이 남향이 되게 하면 겨울철에 일광의 효과를 극대화 함과 동시에 여름철에는 기온의 영향을 줄일 수 있다. 풍향은 고온기에는 주로 서남풍(편서풍)이고 겨울에는 서북풍이다. 따라서 정남향으로 축사를 설치하면 여름바람을 가장 많이 이용할 수 있게 된다. 지붕의 경사는 20° 보다 작아지지 않도록 한다.

또한, 사육규모의 증가에 대비하여 우사를 손쉽게 확장할 수 있도록 시설부지에 여유를 주며 주요시설의 활용 가능성을 충분히 검토해 두어야 한다.

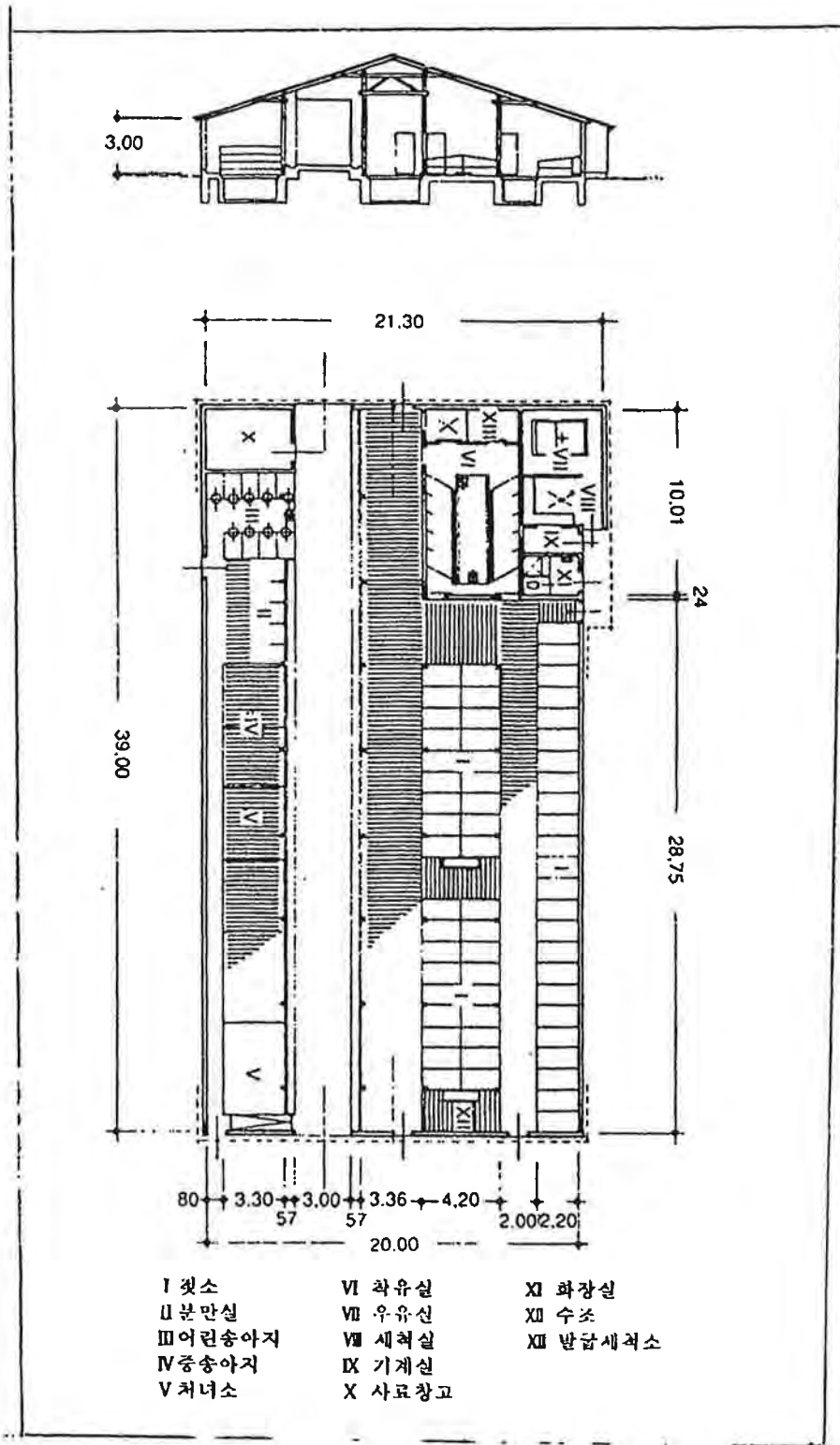
우사의 시설에 앞서서 사육규모와 우군의 구성을 먼저 결정하여야 한다. 낙농에 있어서 대략 총 사육두수의 40-50%는 착유우이고 약 10%는 건유우이며 나머지 부분은 후보우로 구성되어 있으며, 여기에 맞추어 우사시설이 이루어진다.

조사료 재배에 필요한 기계장비들은 트랙터와 파종용기계, 수확용기계, 분뇨처리기계 등으로 쟁기, 로타리, 진압로울러, 비료살포기, 옥수수파종기, 옥수수수확기, 절단기, 그레이더, 로더, 퇴비살포기, 액비살포기 등이 소요된다.

낙농에서는 소요노동력의 측면에서는 방사식 우사가 계류식 우사보다 유리하기 때문에 깔짚우사와 개방식 틈바닥우사를 살펴보고자 한다. 비육우사는 요즘 많이 보급되고 있는 깔짚비육우사를 소개하고자 한다.



< 그림 2 - 3 > 갈젖 우사의 평면도



< 그림 2 - 4 > 개방식 톨바닥우사의 배치도

1). 깔짚 우사

경량철골에 H빔구조로서 단열처리없이 단순한 구조로 건설이 가능하기 때문에 비용을 절약하는 효과가 크다. 우군의 구성은 총사육두수를 40두로 할 경우에 성우가 20두(착유우 17두, 건유우 3두)가 되며, 그외에 후보우로는 어린 송아지 2두, 3-12개월령 8두, 1년 이상된 육성우 10두가 된다.

우사는 지붕을 개폐식 또는 투광성 재료를 사용하며 바닥에는 콘크리트를 친다. 톱밥을 10cm 정도 깔아주어 분뇨가 혼합되도록 하여서 폐수가 유출되는 것을 방지한다. 일주일에 한번씩 뒤집어주면서 12개월을 사용할 수 있으며 톱밥우상면적은 $16.5\text{m}^2/\text{두}$ 로 한다. < 그림 2 - 3 > 에는 깔짚우사의 평면도를 나타내었다. 휴식장은 착유우, 건유우, 육성우, 송아지 등의 사육공간으로 구분된다.

(1). 우사환기

개방우사에서는 자연환기에 의존하기 때문에 바람의 흐름이 방해받지 않고 이루어져야 한다. 젖소는 추위에 강하고 더위에 약한 면이 있기 때문에 여름철에 환기량이 부족하지 않도록 전면을 개방하며 필요에 따라서는 송풍기를 갖추어야 한다. 겨울철에는 윈치커텐으로 북쪽벽을 막아준다.

(2). 급수기

젖소는 사료건물 섭취량의 3-5배의 수분을 필요로 하고 산유량을 기준으로 하면 우유 1kg당 4kg의 물을 필요로 한다. 급수기는 분당

10-15리터의 물을 공급할 수 있어야 한다. 물요구량은 1일 1두당 송아지 20-30리터, 육성우 35-60리터, 착유우 80-100리터가 된다. 급수기(water bowl)는 무가온 FRP보온자동급수기로 10-15두당 1개를 설치한다.

(3). 사료저장사일로

조사료 저장용으로 사일로를 설치하며 용량은 성우 1두당 연간 10톤으로 하여 계산한다. 20두×10톤=200톤과 10두×3톤=30톤해서 도합 230톤의 조사료 저장시설이 필요하게 된다. 벙커 사일로 120톤 용량 2기를 설치한다. 바닥에는 1.0-1.5%의 경사를 주어서 침출액이 한 곳에 모이도록 한다. 사일로의 폭은 최소 4m, 길이는 최소 20-25m가 되어야 한다. 농후사료 저장용의 사료통도 필요하며, 20두×3톤=60톤과 15두×0.5톤=7.5톤으로 도합 약 70톤 용량이 되어야 한다.

(4). 착유시설

착유작업은 노동력이 많이 소요되는 관계로 자동화가 중요하다. 착유시설은 헤링본 착유실 2×2열식, 또는 탄뎀 착유실 2×2열식을 갖추면 시간당 22두에서 25두까지 착유가 가능하다. 앞으로의 경영규모확대를 고려하여 헤링본 착유실 2×3을 시설하면 시간당 30두까지 착유가 가능해진다. 이 경우 진공펌프의 용량은 150(기본용량)+100×4(착유기대수)+100(여유율)=650리터/분이 되어야 한다. 우유저장실에 탱크의 용량은 매일 집유하는 경우를 기준으로 최대 생산량의 150% 수준으로 하여 용량 1,000리터가 된다. 냉각기의 모타전기용량은 100리터당 0.8-1.0kW가 요구된다. 저장탱크에는 벽면 또는 다른 설비로 부터 최소한 60cm의 격리공간을 준다.

(5). 송아지 사육시설

규모의 유지를 위한 성우군의 연평균 교체율은 20-30%이고, 후보축을 자가생산에 의존할 경우 생산된 송아지 총두수의 약 35%가 최종적으로 착유우군에 편입된다. 생후 2개월 이내에 폐사율의 약 95%가 발생하기 때문에 최적온도 20°C, 상대습도 60-80%, 공기유속 0.2m/s 이하가 되지 않도록 한다. 공간적으로 우사와 분리된 상설형 독우상이 3개 정도 필요하다. 독우상은 작업에 알맞는 높이를 제공하고 비교적 높은 실내 온도를 유지할 수 있다. 그 이후에는 깔짚우사에서 우방의 깊이 300cm에 4-10마리를 한 집단으로 하여 14-16주 동안 체중이 150kg 될 때까지 집단사육을 시킨다.

(6). 가축분뇨처리시설

분뇨처리는 그레이다 또는 스킨드 로더를 이용하여 고품분을 우사 외로 반출하여서 퇴비장에 퇴적을 하며 퇴비장의 저장용량은 6개월을 저장할 수 있도록 한다. 우유저장실의 폐수는 저장탱크에 저장하였다가 사료포에 액비로 이용하도록 하며 용량의 산출근거는 다음과 같다. 퇴비장의 저장용량은 2m의 높이로 퇴적할 경우에 성우마리당 0.4m²/월이 필요하다. 오수의 양은 1일 세척수 발생량 150리터로 하여 6개월 저장용량 30m³를 시설한다.

2). 개방식 튼바닥우사

H빔 철골구조에 칼라함석지붕으로 한다. 작업이 기능적으로 구분되어서 용이하며 군사관리가 가능하다. 우군의 구성은 사육규모 80두로 할 경우에 성우 40두(착유우34두, 건유우 6두)가 되며, 어린 송아지 4

두, 3-12개월령 16두, 13개월령 이상 20두로 된다.

우상의 크기는 120x220cm로 하며, 채식 및 우상 출입 겸용통로의 나비는 300-360cm로 한다. 사조는 평면형 사조로 하고 채식폭은 성우 마리당 65-70cm로 한다. 우상에는 앞 벽으로부터 50cm 떨어지고 110cm의 높이에 어깨걸이를 시설하여 배변시 분뇨가 우상에 떨어지지 않도록 한다. 우상에는 15cm의 턱을 주어 소가 뒷걸음으로 우상에 들어가지 못하도록 한다. 1열 우상에서 통로는 2.0m, 2열 우상사이의 통로는 2.2m, 사료섭취통로는 3.0m의 나비를 준다. < 그림 2 - 4 >에는 개방식 틸바닥우사 배치도의 일예를 나타내었다.

(1). 우사환기

젖소는 추위에 강하고 더위에 약한 면이 있기 때문에 여름철에 환기량이 부족하지 않도록 전면을 개방하며 필요에 따라서는 송풍기를 갖추어야 한다. 환기는 4면을 통하여 신선한 공기가 유입되며 우사내의 일부 공기는 지붕의 용마루를 통하여 배출되도록 한다.

(2). 급수기

급수기는 분당 10-15리터의 물을 공급할 수 있어야 한다. 물요구량은 1일 1두당 송아지 20-30리터, 육성우 35-60리터, 착유우 80-100리터가 된다. 급수기(water bowl)는 무가온 FRP보온자동급수기로 10-15두당 1개를 설치한다.

(3). 사료저장사일로

조사료 저장시설용 사일로로는 40두x10톤=400톤과 20두x3톤=60톤으로 도합 약 460톤 정도가 되며 120톤 용량의 벙커사일로 4기를 시설

한다. 농후사료와 혼합된 TMR 사료를 주위에서 조달 가능하면 공급하고, 그렇지않을 경우에는 개체식별자동급이기를 시설하여 급여한다. 1대로 25-30마리의 사료급여가 가능하며 2대를 설치한다.

(4). 착유시설

착유시설에서는 시간당 착유마리수를 고려하여야 하며 상기의 사육규모에서는 헤링본 착유실 2x5열식 또는 탄뎀 착유실을 2x3열식으로 시설하고 부분자동착유시설로 착유기자동분리장치를 도입한다. 시간당 47-50두의 착유가 가능하다. 대기장에는 소물이장치를 설치한다. 우유저장실의 냉각기용량은 2,000리터로 한다. 냉각기의 모타전기용량은 100리터당 0.8-1.0kW가 요구된다. 진공펌프의 용량은 150+100x6대+100=1,050리터/분이 되어야 한다. 착유실의 밝기는 250룩스(Lux)로 한다.

(5). 송아지 사육시설

규모의 유지를 위한 성우군의 연평균 교체율은 20-30%이고, 후보축을 자가생산에 의존할 경우 생산된 송아지 총두수의 약 35%가 최종적으로 착유우군에 편입된다. 생후 2개월 이내에 폐사율의 약 95%가 발생하기 때문에 사육환경에 유의하여 온도가 내려가지 않도록 한다. 상설형 독우상이 5개 정도 필요하며 수용기간은 6-8주이다. 독우상은 작업에 알맞는 높이를 제공하고 비교적 높은 실내 온도를 유지할 수 있다. 그 이후에는 뜰바닥 우사로 우방의 깊이 300cm에 4-10마리를 한 집단으로 하여 14-16주 동안 체중이 150kg 될 때까지 집단사육을 시킨다.

(6). 가축분뇨처리

가축분뇨처리는 중력흐름식으로 틈바닥으로하여 자연적으로 흘러나가도록 한다. 혼합분뇨(slurry)형태로 분뇨를 처리하며 저장탱크는 6개월을 저장할 수 있는 용량으로 80두x50리터/일x180일=720톤이 발생하며 여유를 주어 저장용량 800톤짜리의 탱크 1기를 설치한다.

나. 우사건물 및 사육시설에 대한 투자비 시산

다음은 생력화를 통한 생산성 향상을 위한 우사건물 및 기계화 사육시설 (갈짚우사, 개방식 방사우사, 비육우사) 내역과 소요되는 예상투자비로서 98년 6월말을 기준으로 산정한 것이다. H빔 구조물 대신에 경량파이프 철골구조물을 택할 경우에는 비용이 15-20% 정도 적게 소요된다.

1). 갈짚우사 신축공사

- (1). 사육규모 : 40두 규모, 소요면적 150평(1두 3.67평),
평당 시설비 30만원
- (2). 건물설계내역 : H빔 구조물, 콘크리트바닥, 사조,
지붕개폐식, 재질 갈바름 또는 청색칼라, 비닐커텐1단(1.2m)
- (3). 착유실 : 샌드위치판넬, 착유시설 탄뎀 2x2 또는
헤링본2x3, 부대장치, 냉각기(1000L)
- (4). 급수기 : 무가온 FRP 보온자동급수기 4대
- (5). 사일로 : 120톤 2기

(6). 분뇨저장시설 : 퇴비사 용량 200m³

(7). 예상투자비 : 103,000,000원

2). 개방식 틸바닥우사 신축공사

(1). 사육규모 : 80두 규모, 소요면적 160평(1두 2평),
평당 시설비 65만원

(2). 건물설계내역 : H빔 구조물, 콘크리트바닥(중력흐름식), 사조, 지붕개폐식 재질 갈바륨 또는 청색칼라, 비닐커튼1단(1.2m)

(3). 착유실 : 샌드위치판넬, 착유시설 탄뎀 2x3 또는 헤링본2x5, 부대장치, 냉각기(2000L)

(4). 급수기 : 무가온 FRP 보온자동급수기 8대

(5). 사일로 : 120톤 4기

(6). 분뇨저장시설 : 저장탱크 용량 800m³

(7). 농후사료자동급이기 : 2기

(8). 예상투자비 : 236,000,000원

다. 낙농 우사 건축 인허가 절차 및 자금 조달

낙농 우사 건축 인허가 절차 및 자금 조달은 본 보고서의 제 1 장 비육우 모델 농가의 설정내용 중, 3절 비육우사 건물 및 시설 (마. 비육우사건축 인허가 절차 및 자금 조달)을 참조 바랍니다.

4. 우유의 유통 및 소비구조

가. 우리나라 우유의 유통 현황

원래 우유는 젖소가 송아지를 분만한 후 송아지 포유용으로 일시적으로 비유(泌乳)하던 것을 인간이 이를 개량하여 송아지 포유에 필요한 양의 몇 배에 상당한 우유를 생산토록 한 것이다. 따라서 송아지에게 먹여야 할 우유를 인간이 가로챌 셈이 된다. 이처럼 우유는 원래 신생동물인 젖소 송아지의 먹이가 되므로 영양적으로 완전한 식품에 가깝다고 알려져 있다.

한편, 우리나라의 낙농업은 원유를 대부분(75%) 시유(市乳)형태로 소비하는 파행적 소비패턴을 오랫동안 지속하고 있다. 그러나 오늘날 처럼 낙농제품의 수입 개방압력이 거세지는 시점에서는 오히려 이러한 파행적 소비 패턴은 오히려 전화위복이 되고 있다. 왜냐하면 유제품으로는 낙농선진국과 대결하기는 어려우나 시유(市乳;마시는 우유)를 가지고는 국내산이 훨씬 유리할 수 있기 때문이다.

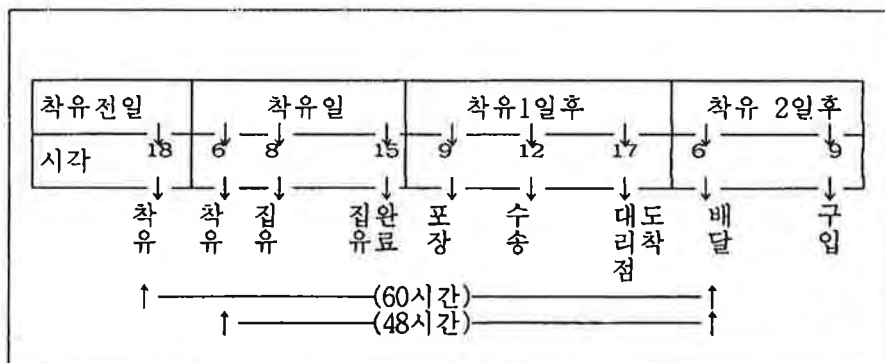
오늘날의 시유는 사실 그 유통구조가 매우 복잡하여 2-3일 전에 착유한 우유가 비로소 소비자에게 전달되는 체계를 유지하고 있기 때문에 엄밀한 의미의 신선한 우유를 소비자가 소비하기란 쉽지 않다.

우유는 보통 오후(4~6)와 이튿날 새벽(보통 4~6시경)에 착유되어 농가단위의 간이 냉장 탱크에 저장된 후 2-3시간이 지나야 집유차에 의한 집유가 이루어진다. 물론 전일 오후에 착유된 원유는 14 ~ 15시간이 지난 후에야 집유가 되는 셈이다. 그런데 집유차 1대가 자기 관할구역을 일회전하는 데는 적어도 2~7

시간이 소요될 것이므로 규모가 비교적 큰 우유처리장의 모든 집유차가 관할지역을 순회하고 돌아 오기에는 아무리 빨라도 당일 오후에야 가능할 것이다. 이렇게 집유된 원유는 중간 집유소를 거치거나 직접 우유처리장으로 운반되어 각종 검사를 거친 후 균질및 살균과정과 유지방의 조정 작업이 이루어져야 하므로 다음날 오전이 되어야 비로소 제품으로 포장될 수 있다. 포장된 시유가 분산기능을 담당하고 있는 우유 대리점까지 수송되기에 상당한 시간이 소요되므로 생산품이 대리점까지 수송되기에는 착유일의 다음날 오후나 밤이 아니고는 시간상으로 사실상 불가능하다. 따라서 소비자에게 배달되는 우유는 착유후 2일이 지난 아침에야 가능하고 소비자가 시유를 슈퍼마켓 등에서 구입한다면 착유후 2일이 지난 오전이 되어야 비로소 가능한 것이다. 따라서 시간상으로 최소한 48 ~ 60시간 전에 착유한 원유가 제품화 되어 소비자 손에 전달된다고 보아야 한다.

다시 말해서 우리나라의 소비자가 먹는 신선한 목장우유라는 것이 사실은 48~60시간전에 착유된 것일 수 있다는 사실이다. 이를 요약한 것이 다음 그림이다.

< 그림 2 - 5 > 가상적인 원유및 시유의 유통속도

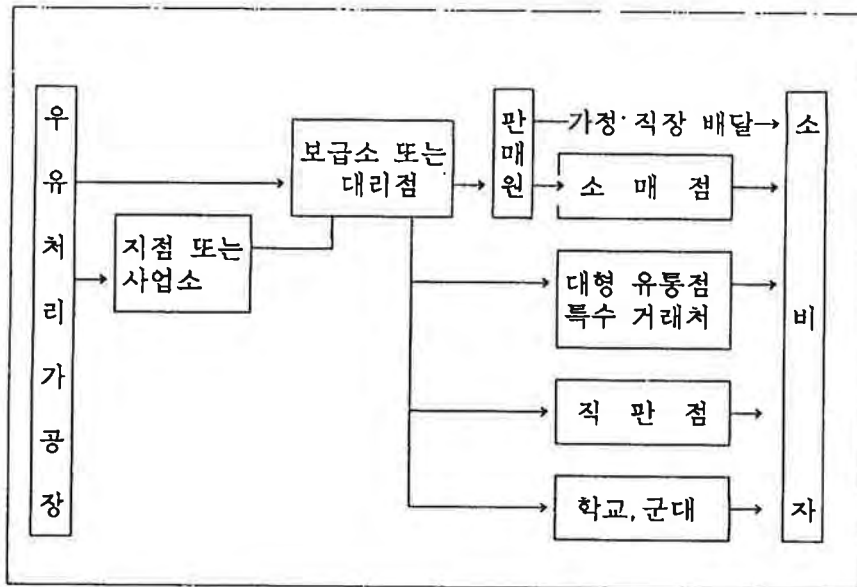


대리점에 공급된 우유는 원칙적으로 대리점의 책임하에 물량 및 가격 관리가 자율적으로 이루어 지도록 되어있으나 현재의 가격관리는 사실상 유업체의 지도가격에 의해 결정되고 있다.

우리나라 상위 10개 유업체가 관할하고 있는 대리점 수는 대략 40천 여개에 달하고 있으며 현재 시유의 소매시장은 이러한 대리점과 판매원들에 의해 주도되고 있다.

대리점에 공급된 우유는 판매원(또는 배달원)을 통해서 최종 소비자에 판매되는 경우와 판매원을 거치지 않고 대리점이 직접 대형 유통점이나 특수거래처, 직판장, 학교급식등을 통해 최종 소비자에게 판매하는 경로로 나눌 수 있으며 그 중 가장 보편적인 우유의 유통경로는 다음과 같다.

< 그림 2 - 6 > 시유의 유통경로



나. 우유의 일반적 유통 경로

우리나라 전체 시유의 절반 정도가 이 경로에 의해서 판매되고 있는 것으로 추정되는데 대리점은 판매원이 요구한 물량을 특정 장소에 공급해주거나 판매원이 자기 소유 차량으로 직접 우유를 인수하는 경우도 있다. 그러나 전자의 경우라도 대리점은 판매원에게 운송에 따른 별도의 추가적 비용부담을 주지 않고 수송은 대리점의 대 고객 서비스 차원에서 제공하고 있다. 특정 장소에서 물량을 인수 받은 판매원은 리어카, 오토바이, 자전거 등을 이용 가정에 개별 방문 배달하고 있다. 그런데 이러한 유통경로는 대체로 다음과 같은 문제를 노정시키고 있다.

첫째, 가정 방문배달은 주로 새벽시간에 이루어 지고 있는데 우리나라 낙농산업의 초기인 1960년대에는 냉장고가 보급되지 않았던 시기이었으므로 당일에 우유를 소비할 수 있도록 하기 위해서 이러한 새벽배달이 불가피 하였다. 그러나 냉장고 보급이 보편화된 현재에도 새벽 가정배달이 관행적으로 이루어 지고 있는데 이로써 아파트 등 공동 주택지역에서 소음 등 공해를 유발시키고 있다. 그나마 최근에 들어서 배달원 확보가 어려워 가격 상승 요인으로 작용할 것으로 보인다.

그 밖에도 이러한 새벽 가정배달은 판매원이 소비자를 직접 만날 수 없으므로 판촉활동이 불가능하다는 단점이 있다.

둘째, 동일한 지역내에서 여러 유업체의 판매원들이 영업 영역을 놓고 서로 치열한 경쟁을 벌이고 있으며 이러한 불필요한 과당 경쟁은 비용 인상 요인으로 작용하고 있다.

세째, 우유의 신선도 유지는 매우 중요함에도 불구하고 실제로 우유의 냉장 일관 체계가 효율적으로 이루어지지 않고 있다. 대리점에서 배달원에 이르는 과정에서 보냉차의 이용이 제대로 이루어지지 않을 뿐 아니라 상온에 노출된 상태에서 배달되기 때문에 우유 및 유제품의 신선도가 떨어져 소비자의 신뢰를 잃을수 있다.

이러한 문제를 해결하기 위하여 관행적인 가정 새벽 배달을 줄이고 대리점 공급 체계로의 전환을 유도하여야 할 것이다. 그러나 새벽 배달을 일시에 없앨 경우 자칫 전체적인 우유 소비가 위축될 우려가 있으므로 점차적인 축소가 필요하며 대형 유통점이나 슈퍼마켓 등과 같은 일정 규모 이상의 소매점을 중심으로 한 판매전략을 세워야 할 것이다. 그렇게 함으로써 소매단계의 유통마진 축소는 물론 경쟁을 통한 가격인하를 유도할 수 있어야 한다. 이 경우 단기적으로 우려되는 것은 배달 판매 물량 및 수익의 감소로 인한 대리점과 판매원들과의 갈등과 그들의 이탈 문제가 예상 된다. 이의 해결을 위해서 일차적으로 국내의 모든 유업체가 공통으로 참여하는 협동광고와 홍보를 통해 소비자에게 우유의 배달시간이나 배달회수 등에 대한 사전적인 정보를 제공하여 배달시간을 낮시간으로 바꾸고 배달회수도 2일에 한번씩 하게 하는 등의 대리점과 판매원에 대한 개선 방안을 강구해야 할 것이다. 이러한 과정중에서 장기적으로는 가정배달 경로에 의한 유통구조가 “우유처리공장 → 대리점 → 소매점 → 소비자” 단계, 또는 “우유처리공장 → 직판점 → 소비자”의 단계로 축소 개편되어야 할 것이다.

다. 원유상태로 마시는 무가공 목장우유의 개발

인간은 누구나 본능적으로 신선한 식품을 선호한다. 특히, 소득 수준이 향상되고 생활의 여유를 찾으면서 건강 관리에 대한 욕구가 증대되는 경향이 커 질 수록 신선도가 높은 식품은 가격에 불구하고 소비되는 추세이다. 이러한 사회적 욕구에 착안하여 생각할 수 있는 것이 우유를 소의 젖꼭지에서 바로 인간의 입으로 전달할 수 있는 우유의 유통 체계를 구축하는 일이다. 건강한 젖소의 유방에서 비유된 원유는 신선도와 청결면에서 완전할 수 있기 때문이다. 그러나 현실적으로 이러한 일은 불가능하므로 착유후 가장 빠른 시간내에 불필요한 중간단계를 거치지 않고 우유를 소비자에게 전달하는 유통체계를 구축한다면 지금의 시유가 안고 있는 유통체계의 맹점이 상당히 해소 될 것이다. 이러한 유통체계의 구축을 위해서는 일차적으로 우유처리 공정이 가장 단순하도록 최소한의 절차만을 거쳐야 할 것이다. 그렇다고 우유가 본래 지켜야 하는 위생 수준을 무시해도 된다는 말은 결코 아니다. 오히려 이러한 제품은 고도로 청결한 상태에서 생산되지 않으면 식품으로서의 생명을 잃고 만다. 특히 우유는 세균의 훌륭한 배양지로서의 역할을 할 수 있으므로 살균과정 까지 생략된 우유를 마실수 있게 하기 위해서는 위생적인 처리를 아무리 강조해도 지나치지 않는다.

관심있는 독자의 편의를 위하여 실제로 독일이나 스위스와 같은 낙농 선진국에서 생산하고 있는 『원유상태로 마시는 무가공 목장우유』 제조 공정을 예를 들어 보겠다.

이 우유의 제조공정을 보면 고도의 신선도와 가공되지 않은 자연상태의 우유를 소비자에게 전달하기 위해서 일차적으로 건강

한 젖소균을 엄정하게 선별한다. 이는 시유의 살균과정을 생략 하더라도 수인성(獸人性) 전염병등 위험으로부터 벗어나기 위함이다. 다음으로 착유과정, 우유의 송수관, 저장 탱크 등이 완전 멸균 상태가 되도록 준비한다. 따라서 보통 우유보다 많은 노력이 필요하므로 그만큼 비용이 많이 드는 것은 당연한 일이다. 다만 착유 과정에서 흡입될지도 모르는 불순물을 제거하기 위하여 원심분리 처리만을 행하여 바로 병힐(병에 담음)한 후 소비자에 배달하고 있다. 따라서 최소의 가공처리로 착유후 3 - 4시간 이내에 우유가 소비자의 식탁에 전달되는 것이다. 즉, 새벽 4시경에 착유된 우유가 당일 아침 7 - 8시경의 아침 식탁에 배달 될 수 있도록 하고 있다. 물론 이러한 제품은 대규모로 생산하기는 어렵고 도시 근교에서 제한된 고객에게만 배달 해주는 형태를 취하고 있다.

이러한 제품은 우리의 낙농여건에서는 꿈같은 이야기로 들릴지 모르나 유제품의 수입개방에 대비하기 위하여서 고도의 신선도를 유지시킬 수있는 목장우유의 개발은 절박한 문제이기 때문에 남의 이야기로만 넘길 수 없다. 유제품수입이 수입자유화 되면 지금처럼 48-60시간 전에 착유한 우유를 신선한 목장우유라고 선전해 봤자 소비자의 선택이 지속 될지 의문이다. 물론 이러한 제품의 개발을 위해서는 유가공 연구자의 보다 정밀한 연구분석이 이루어 져야 할 것이며, 식품 위생 관리 처리법규등 제도적 보완이 뒤따라야 할 것이다. 그러나 무엇보다도 원유 생산단계에서의 위생적 처리가 선행되어야 할 것이다. 그런데 이렇게 중요한 위생 관념이 하루 아침에 바뀌기는 어려울 것이므로 지금부터서라도 유대의 지급기준을 유지방 함량 뿐 아니라 원유중의 세균수에 의해서도 차등을 두어야 할 것이다. 이러한 신선 목장 우유의 생산을 위해서는 도시근교 낙농목장에서 건강한 착유우균을 엄정

하게 선별하고 원심분리기와 병(또는 팩)포장 시설을 보유한 우유 처리장이 우선 확보 되어야 할 것이다. 농가에서 생산된 원유는 협동조합이나 농산 법인 등이 소유한 우유처리장에서 공동으로 처리되고 공동으로 판매할 수도 있을 것이다. 또한, 청결수준등 성적이 우수한 모범농가에게 이러한 제품의 생산을 허가할 수도 있을 것이다. 이러한 제품이 상품화되기에는 상품의 신뢰도를 높이는 방안이 사전에 강구되어야 할 것이기 때문에 공신력 있는 협동조합등이 개입할 필요가 있다. 물론 양심적인 유가공업체의 참여도 배제할 필요는 없을 것이다.

라. 우유 소비성향에 관한 조사

1). 조사개요

우리나라 국민 1인당 우유 소비량은 1980년에는 10,802g 수준이던 것이 1997년에는 53,300g수준으로 상승하였으며 총량 개념으로는 1997년에 2,440천톤이 소비된 것으로 나타났다. 이러한 상황에서 소비자들의 우유 소비성향은 어떠한 양상을 띠고 있을까? 또 소비자들은 우유에 대해 어떠한 평가를 하고 있는가? 이러한 질문에 답하기 위해 임의로 추출된 전국 대도시에 거주하는 250명의 소비자들을 대상으로 우유의 소비성향에 관한 설문조사를 1998년 5월부터 10월에 걸쳐 사전에 준비된 설문지를 통하여 조사 분석하였다.

2). 응답자의 개인적 자료

설문조사에 응한 응답자의 개인적자료를 살펴보면 우선 응답자의 평균 연령은 37세(변이계수34.0%)로 40대가 44.8%, 30대가 23.6%, 20대 미만이 12.8%의 구성을 보이며 응답자들은 월평균 1,654천원(변이계수134.5%)의 소득수준을 가지고 있는 것으로 조사되었다.

< 표 2 - 33 > 응답자의 인구학적 자료

응답자의 연령			응답자의 소득		
범 위	응답자수 (명)	응답비율 (%)	범 위	응답자수 (명)	응답비율 (%)
60세 이상	2	0.8	500만원 이상	5	2.0
50세 이상 ~ 60세 미만	27	10.5	400만원 이상 ~ 500만원 미만	5	2.0
40세 이상 ~ 50세 미만	112	44.8	300만원 이상 ~ 400만원 미만	23	9.2
30세 이상 ~ 40세 미만	59	23.6	200만원 이상 ~ 300만원 미만	66	26.4
20세 이상 ~ 30세 미만	11	4.4	100만원 이상 ~ 200만원 미만	88	35.2
20세 미만	32	12.8	100만원 미만	5	2.0
무 응 답	7	2.8	무 응 답	58	23.2
합 계	250	100.0	합 계	250	100.0
평 균 연 령 : 37.18 세			월 평 균 소 득 : 1,654,600 원		
표 준 편 차 : 12.6 세			표 준 편 차 : 2,225,814 원		
변 이 계 수 : 33.95 %			변 이 계 수 : 134.52 %		
최 고 치 : 65 세			최 고 치 : 3,500 만원		
최 저 치 : 14 세			최 저 치 : 40 만원		

응답자의 학력구성을 보면 고등학교 졸업(44.8%), 대학교 졸업(26.4%), 중학교 졸업(18.4%), 초등학교 졸업(4.0%), 대학원 졸업(0.8%)의 구성을 보여 응답자의 72.0%가 고등학교 졸업이상의 학력을 소유하고 있는 것으로 판단되며 응답자의 직업에 있어서도 응답자의 45.2%가 전업주부이고 나머지는 상근근무(15.6%), 부부공동사업(7.2%)

등 응답자의 54.8%가 다른 일에 종사하고 있으며 응답자의 84.0%가 여성인 반면 남성은 13.6%의 응답을 보였다.

< 표 2 - 34 > 응답자의 학력 및 직업

응답자의 학력			응답자의 직업		
구분	응답자수(명)	응답비율(%)	구분	응답자수(명)	응답비율(%)
초등학교 졸업	10	4.0	상근근무	39	15.6
중학교 졸업	46	18.4	시간제근무	14	5.6
고등학교 졸업	112	44.8	자기사업	14	5.6
대학교 졸업	66	26.4	부부공동사업	18	7.2
대학원 졸업	2	0.8	전업주부	113	45.2
무학	0	0.0	기타	46	18.4
무응답	14	5.6	무응답	6	2.4
합계	250	100.0	합계	250	100.0

< 표 2 - 35 > 응답자의 성별 구성

구분	응답자수(명)	응답비율(%)
남성	34	13.6
여성	210	84.0
무응답	6	2.4
합계	250	100.0

또한 응답자의 주거형태를 살펴보면 응답자의 37.2%가 공동주택을, 31.6%가 단독주택, 24.4%가 아파트에서 생활하는 것으로 판단되

며, 가족구성을 보면 주로 6명이상(44.4%)의 가족과 같이 살고 있는 것으로 조사되었다.

< 표 2 - 36 > 응답자의 주거 형태 및 가족 구성원수

주 거 형 태			가 족 구 성 원 수		
구 분	응답자수 (명)	응답비율 (%)	구 분	응답자수 (명)	응답비율 (%)
단독주택	79	31.6	2 명	4	1.6
아 파트	61	24.4	3 명	64	25.6
공동주택	93	37.2	4 명	34	13.6
기 타	13	5.2	5 명	32	12.8
무 응 답	4	1.6	6 명 이상	111	44.4
			무 응 답	5	2.0
합 계	250	100.0	합 계	250	100.0

3). 설문조사 분석결과

(1). 응답자의 우유 선호도

응답자의 우유 선호도를 질문한 바 응답자의 61.2%가 “우유를 좋아한다”는 긍정적 반응을 보인 반면 “우유를 싫어한다”는 부정적 반응은 응답자의 37.2%에 불과 하였다. 또한 우유를 선호하는 계층을 조사한 바 응답자의 44.8%가 “중·고등학생층”에서 선호하는 것으로 조사되었고 그 다음으로는 “초등학생” 16.4%, “대학생 이상 청년층” 13.6%의 순으로 우유를 선호하는 것으로 조사되었다.

< 표 2 - 37 > 응답자의 우유 선호도 및 선호계층

구 분	우 유 선 호 도			구 분	우 유 선 호 계 층	
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	비 고 (%)		응답자수 (명)	응답비율 (%)
아주 좋아한다	39	15.6	61.2(%)	영아·유아층	30	12.0
좋아 한다	114	45.6		초등학생	41	16.4
그저 그렇다	81	32.4	-	중·고등학생	112	44.8
싫어 한다	12	4.8	37.2(%)	대학생 이상 청년층	34	13.6
아주 싫어한다	3	1.2		장 년 층	23	9.2
무 응 답	1	0.4	-	노 년 층	2	0.8
				기 타	6	2.4
				무 응 답	2	0.8
합 계	250	100.0	-	합 계	250	100.0

일반우유 및 기능성 우유에 대한 선호도 조사에서 응답자의 46.8%가 “고급우유 및 기능성 우유”를 더 선호 하는 것으로 응답하였으며 “일반 우유를 선호한다”는 응답은 44.8%, “일반 우유든 기능성 우유든 상관없다”는 응답이 7.6%로 나타나 소비자들은 고급우유 및 기능성 우유를 더 선호하는 것으로 조사 되었다.

< 표 2 - 38 > 일반우유 및 기능성 우유에 대한 선호도

구 분	응답자수(명)	응답비율(%)
일반 우유를 선호	112	44.8
고급우유·기능성우유(칼슘, 비타민강화...)를 선호	117	46.8
일반우유, 기능성우유 상관 없다	19	7.6
무 응 답	2	0.8
합 계	250	100.0

(2). 우유 가격에 대한 평가

우유 가격에 대한 평가에 있어서 응답자의 69.2%가 “비싸다”는 응답을 하였고 응답자의 2.6%만이 “싸다”는 응답을 보여 가격에 대한 소비자들의 일반적 견해가 반영되고 있음을 알 수 있다. 이러한 평가를 1994년에 한국 유가공 협회가 조사한 결과와 비교해 보면, 일반 우유 가격에 대한 불만은 더욱 많아진 것으로 나타났다.

또한 기능성·고급우유의 가격에 대해 질문한 바 응답자의 84.8%가 “비싸다”는 응답을 보였으며 “싸다”는 응답은 1.6%에 불과해 소비자들은 기능성 및 고급 우유의 가격에 대해 대체적으로 비싸게 평가하고 있는 것으로 판단된다.

< 표 2 - 39 > 우유 가격에 대한 평가

구 분	일 반 우 유				기 능 성 · 고 급 우 유		
	본 조 사 ('98)			한 국 유 가 공 협 회 조 사 ('94)	본 조 사 ('98)		
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	비 고 (%)	응답비율 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)	비 고 (%)
매우 비싸다	28	11.2	69.2(%)	34.9	75	30.0	84.8(%)
비싸다	145	58.0			137	54.8	
그저 그렇다	58	23.2	-	47.2	19	7.6	-
싸다	5	2.0	2.6(%)	3.3	1	0.4	1.6(%)
매우 싸다	1	0.4			3	1.2	
잘 모르겠다	12	4.8	-	9.9	15	6.0	-
무 응 답	1	0.4	-	4.7	0	0.0	-
합 계	250	100.0	-	100.0	250	100.0	-

(3). 응답자의 저지방 우유 구입 경험

응답자의 저지방 우유 구입 경험을 질문한 바 응답자의 77.2%가

“구입하지 않는다”고 응답 하였으며 “구입한다”는 응답은 13.6%에 불과 하였다. 또한 응답자의 9.2%는 “저지방 우유든 일반 우유든 상관 없다”는 응답을 하였다.

< 표 2 - 40 > 응답자의 저지방 우유 구입 유무

구분	응답자수(명)	응답비율(%)
저지방 우유를 구입한다	34	13.6
저지방 우유를 구입하지 않는다	193	77.2
상관 없다	23	9.2
무응답	0	0.0
합계	250	100.0

(4). 시판되고 있는 우유 및 우유회사에 대한 인식

시판 되고 있는 우유에 대해 응답자들은 어떤 인식을 하고 있는가 질문한 바 응답자의 43.6%가 “우유 회사마다 품질이 다르므로 골라서 음용한다”고 응답하였으며 응답자의 38.4%는 “어떤 회사제품의 우유든 상관없이 음용한다”고 응답한 반면에 “특정 회사의 우유만 음용한다”는 응답도 16.4%나 되었다. 이러한 결과를 1994년 한국 유가공 협회가 조사한 결과와 비교한바, 회사에 따라 선호도가 다른 현상이 뚜렷해져가고 있는 것으로 판단된다.

< 표 2 - 41 > 시판되고 있는 우유에 대한 인식

구	분	시판되고 있는 우유에 대한 인식		
		본 조 사 ('98)		한국유가공 협회 조사 ('94)
		응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
	어떤 회사제품이든 상관 없이 음용	96	38.4	45.5
	회사마다 품질이 다르므로 골라서 음용	109	43.6	34.6
	특정 회사 제품만 음용	41	16.4	11.3
	잘 모르겠다	3	1.2	5.7
	무 응 답	1	0.4	2.9
	합 계	250	100.0	100.0

이번에는 특정 선호 우유 회사의 선택이유를 질문한 바 응답자의 77.2%가 “특정 우유회사에 대한 좋은 인식 때문이다”라고 응답하였으며 그 다음으로는 “타사 우유보다 맛이 고소해서”라는 응답이 13.6%, “광고 때문에”라는 응답도 9.2%나 되었다.

< 표 2 - 42 > 특정 선호 우유회사 선택이유

구	분	응답자수(명)	응답비율(%)
	타사 우유보다 맛이 고소해서	34	13.6
	특정회사에 대한 좋은 인식 때문	193	77.2
	광고 때문	23	9.2
	기 타		
	무 응 답	0	0.0
	합 계	250	100.0

* 특정 회사제품 음용자수

(5). 우유와 대체 가능한 음료

우유와 대체 가능한 음료를 선택하라는 질문에 응답자의 27.2%가 갈증해소를 위해서는 “청량음료(콜라, 사이다)”를 선택하였으며 가족의 건강을 위해서는 38.4%가 “주스”를 선택하였다.

< 표 2 - 43 > 우유와 대체 가능한 음료

구	분	갈증해소를 위해서		구	분	가족의 건강을위해	
		응답자수 (명)	응답비율 (%)			응답자수 (명)	응답비율 (%)
두	유	24	9.6	두	유	70	28.0
쥬	스	64	25.6	차류(홍차, 녹차 등)		8	3.2
맥	주	11	4.4	요	쿠 르 트	61	24.4
요	쿠 르 트	28	11.2	쥬	스	96	38.4
생	수	44	17.6	기	타	15	6.0
청량음료(콜라, 사이다)		68	27.2	무	응 답	0	0.0
기	타	11	4.4				
무	응 답	0	0.0				
합	계	250	100.0	합	계	250	100.0

6). 우유 맛에 대한 평가

우유 맛에 대한 인식에 있어서 응답자의 49.2%가 “고소한 우유가 더 좋은 우유라고 생각한다”는 응답을 하여 사실이 왜곡되어 있었으며 응답자의 24.4%는 “고소한 우유가 반드시 좋은 우유라고는 생각하지 않는다”는 응답을 나타냈고 또한 응답자의 26.4%가 “잘 모르겠다”는 응답을 보여 우유에 대해 소비자들은 서로 다르게 인식하고 있는 것으로 판단된다.

< 표 2 - 44 > 우유 맛에 대한 인식

구	분	응답자수 (명)	응답비율 (%)
고소한 우유가 더 좋은 우유라고 생각한다		123	49.2
고소한 우유가 반드시 좋은 우유라고는 생각하지 않는다		61	24.4
잘 모르겠다		66	26.4
무	응	0	0.0
합	계	250	100.0

(7). 우유 기피이유

우유를 기피하는 이유에 대해 질문한 바 응답자의 26.0%가 “소화가 잘 안되어서”라고 응답하였으며 응답자의 17.6%는 “특별한 이유 없이 기피한다”라고 응답하였고 “가격이 비싸서”라는 응답도 8.0%나 되었다.

< 표 2 - 45 > 응답자의 우유 기피 이유

구	분	응답자수(명)	응답비율(%)
소화가 잘 안되어서		65	26.0
너무 차가워서		5	2.0
가격이 비싸서		20	8.0
특별한 이유 없이		44	17.6
기	타	40	16.0
무	응	76	30.4
합	계	250	100.0

(8). 우유 포장용기에 대한 반응

이번에는 우유 포장용기에 대한 응답자의 반응을 알아 보기 위해 현재의 우유 포장용기에 대해 어떻게 생각하는가를 질문한 바 응답자의

77.6%가 “종이팩이 적당하다”는 응답을 보였으며 그 다음으로는 “플라스틱 용기가 적당하다”는 응답이 10.0%, “병 용기가 적당하다”는 응답이 8.4%, “비닐용기가 적당하다”는 응답도 2.0%나 되었다. 또한 적당한 우유 용기를 선택하라는 질문에 응답자의 73.6%가 “종이팩”을 선택하였고 그 다음으로는 “병”을 적당한 우유 용기로 생각한다는 응답이 9.6%나 되었다.

< 표 2 - 46 > 우유 포장용기에 대한 응답자의 반응

구분	현재의 우유포장용기에 대한 인식		적당한 우유팩용기	
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)
종이팩이 적당하다	194	77.6	184	73.6
비닐용기가 적당하다	5	2.0	3	1.2
병이 적당하다	21	8.4	24	9.6
플라스틱 용기가 적당하다	25	10.0	18	7.2
기 타	2	0.8	0	0.0
살 모르겠다	0	0.0	16	6.4
무응답	3	1.2	5	2.0
합계	250	100.0	250	100.0

(9). 병우유 음용경험

병에 담은 우유의 음용경험을 질문한 바 응답자의 60.8%가 “병에 담은 우유를 음용해 보았다”고 응답하였으며 반면에 “병에 담은 우유를 음용해 본적이 없다”는 응답도 29.6%나 되었다.

< 표 2 - 47 > 병에 담은 우유 음용경험

구	분	응답자수(명)	응답비율(%)
음용해 본 적이 있다		152	60.8
음용해 본 적이 없다		74	29.6
잘 모르겠다		23	9.2
무	응	1	0.4
합	계	250	100.0

(10). 기능성 우유 및 고급우유의 포장용기에 대한 인식

기능성 우유 및 고급우유의 플라스틱용기 포장에 대한 소비자의 인식을 알아보기 위해 질문한 바 응답자의 84.2%가 “자원의 낭비(25.5%)”, “가격상승요인(23.6%)”, “걸치장에 불과(19.1%)”, “환경오염 유발(16.0%)” 등의 부정적 견해를 갖고 있는 것으로 조사되었으며 응답자의 9.5%만이 “위생적(7.5%)”, “모양이 좋다(2.0%)” 등의 긍정적인 반응을 보였다. 이러한 견과를 1994년 한국 유가공 협회가 조사한 결과와 비교한바, 우유 플라스틱 포장 용기에 대하여 자원, 환경, 가격에 대한 배려가 높아진 것으로 판단된다.

< 표 2 - 48 > 기능성우유 · 고급우유의 PE병(플라스틱용기) 포장에 대한 인식

구 분	본 조 사 ('98)			한국 유가공협회 조사 ('94)	
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	비 고 (%)	응답비율 (%)	비 고 (%)
자원의 낭비	140	25.5	84.2(%)	20.3	34.1(%)
환경오염 유발	88	16.0		4.4	
가격상승 요인	130	23.6		7.4	
걸치장에 불과	105	19.1	9.5(%)	2.0	13.5(%)
위 생 적	41	7.5		2.6	
모양이 좋다	11	2.0		10.9	
그저 그렇다	8	1.5	-	3.3	-
잘 모르겠다	13	2.4	-	8.8	-
기 타	7	1.3	-	27.8	-
무 응 답	6	1.1	-	12.5	-
합 계	549*	100.0	-	100.0	-

* 복수응답

(11). 응답자의 우유 구입장소

응답자의 우유 구입장소에 대해 질문한 바 응답자의 68.8%가 “슈퍼 또는 가게에서 직접 구입한다”는 응답을, 응답자의 26.0%는 “배달”을, 응답자의 3.6%는 “학교 또는 직장의 급식”을 통해 우유를 음용하거나 접하고 있는 것으로 조사 되었다. 따라서 점차 배달우유 위주에서 직접 구입하는 쪽으로 우유의 구입방법이 변해 가고 있음을 알 수 있다. 이러한 결과를 1994년 한국 유가공 협회의 조사 결과와 비교한바, 시간이 지날수록 배달 우유의 비중은 줄어들고, 슈퍼나 가게에서 직접 구입하는 비중이 많아진 것으로 판단된다.

< 표 2 - 49 > 응답자의 우유 구입 방법

구 분	본 조 사 ('98)		한국 유가공협회 조사 ('94)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
슈퍼·가게에서 직접구입	172	68.8	35.9
배 달	65	26.0	35.4
학교·직장 등의 급식	9	3.6	5.1
다른 사람이 주어서	-	-	13.2
기 타	3	1.2	-
무 응 답	1	0.4	10.4
합 계	250	100.0	100.0

(12). 배달우유에 대한 인식

배달우유의 선호 이유에 대해 응답자의 76.9%가 “우유를 지속적으로 공급받기 위해서”라는 응답을 하였으며, 그 다음으로는 “사다 마시기 귀찮아서(10.7%)”, “우유 배달원의 권유로(6.2%)”선호한다고 응답한 반면 배달우유 기피 이유에 대해서 응답자의 57.3%가 “가게나 슈퍼에서 쉽게 구할 수 있으므로”라고 응답하였고 “배달 우유의 가격이 비싸서”기피한다는 응답도 18.0%나 되었다.

배달우유 가격에 대해서는 “비싸다”는 응답이 25.2%로 나타난 반면에 “싸다”는 응답은 6.4%에 불과 하였다. 또한 배달우유를 현재 음용하고 있는 응답자들에게 똑같은 질문을 한 바 응답자의 60.1%가 “비싸다”는 평가를 보였고 응답자의 15.4%만이 “싸다”는 평가를 하고 있는 것으로 조사 되었다.

< 표 2 - 50 > 배달우유 선호 및 기피이유

구	분	배달 선호	우유 이유	구	분	배달 기피	우유 이유
		응답자수 (명)	응답비율 (%)			응답자수 (명)	응답비율 (%)
우유를 지속적으로 공급 받기 위해 우유 배달원의 권유로 사다 마시기 귀찮아서 기 무	응답	50	76.9	배달우유 가격이 비싸서 우유를 싫어해서 가게·슈퍼에서 쉽게 구할수 있으므로 다른 음료를 배달 받기 때문 배달원의 권유가 귀찮아서 기 무	타 응답	38	18.0
		4	6.2			16	7.6
		7	10.7			121	57.3
		4	6.2			1	0.5
		0	0.0			3	1.4
						17	8.1
						15	7.1
합	계	65*	100.0	합	계	211*	100.0

* 배달우유 음용자수 65명 기준
* 배달우유 기피자수 184명 기준, 복수응답

< 표 2 - 51 > 배달우유 가격에 대한 평가

구	분	응답자 전체			배달우유 음용자		
		응답자수 (명)	응답비율 (%)	비 고 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)	비 고 (%)
매우 비싼편이다	비산편이다	12	4.8	25.2(%)	4	6.2	60.1(%)
		51	20.4		31	47.7	
그저 그렇다		29	11.6	-	18	27.7	-
싼편이다		15	6.0	6.4(%)	10	15.4	15.4(%)
매우 싼편이다		1	0.4		0	0.0	
잘 모르겠다		7	2.8	-	2	3.0	-
무	응	135	54.0	-	0	0.0	-
합	계	250	100.0	-	65	100.0	-

배달우유의 개선점에 대해 응답자의 15.8%가 “우유의 적체”를 꼽

있고, 그 다음으로는 “비싼가격(10.2%)”, “우유의 분실(6.5%)”, “부정기적인 수금(4.7%)”의 순으로 개선점을 들었다.

< 표 2 - 52 > 배달우유의 개선점

구 분	본 조 사 ('98)		한국 유가공업 협회 조사('94)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
배달시간의 부정기적	12	3.8	11.7
배달이 빠짐	10	3.1	4.7
포장이 약함	8	2.5	2.7
유효기간이 지난 우유의 배달	6	1.9	2.5
우유가 밀림	51	15.8	3.3
수금일의 부정기적	15	4.7	0.6
분 실	21	6.5	7.9
보급처 연락 불편	13	4.0	0.6
비싼 가격	33	10.2	0.5
불친절한 서비스	2	0.6	0.3
개선할 점이 없다	10	3.1	28.4
기 타	0	0.0	36.8
무 응 답	141	43.8	0.0
합 계	322	100.0	100.0

* 복수 응답

(13). 우유에 대한 종합평가

우유에 대한 종합평가에 있어서 응답자의 66.0%가 “우유는 완전하고 필수적인 식료품”이라고 응답하였으며 그 다음으로는 “일반적인 식료품(27.6%)”, “단지 마시는 음료에 불과하다(0.8%)”의 순으로 응답하였다.

< 표 2 - 53 > 우유에 대한 종합 평가

구	분	응답자수(명)	응답비율(%)
완전하고 필수적인 식료품		165	66.0
일반적인 식료품		69	27.6
단지 마시는 음료		2	0.8
기	타	3	1.2
잘 모르겠다		7	2.8
무	응	4	1.6
합	계	250	100.0

(14). 우유 광고에 대한 반응

우유 광고에 대한 소비자 반응을 조사하기 위해 질문한 바 응답자의 38.4%가 우유광고에 대해 “전적으로 믿는다(1.6%)”, “믿는 편이다(36.8%)”라고 긍정적 평가를 한 반면 응답자의 20.8%가 우유광고에 대해 “믿지 않는다(18.8%)”, “전혀 믿지 않는다(2.0%)”라는 부정적 평가를 하였다. 따라서 소비자들은 우유광고에 대해 대체적으로 믿고 있는 것으로 판단된다.

그러면 이번에는 우유광고에 대해 신뢰하는 이유를 질문한 바 응답자의 51.2%가 “우유는 얼마든지 좋게 가공 가능함으로 우유 광고를 믿는다”고 응답하였으며 응답자의 25.0%는 “우유회사에 대한 신뢰 때문”이라는 응답을, 13.6%는 “광고 문구가 마음에 들어서”라는 이유로 우유광고를 신뢰한다고 응답하였다.

< 표 2 - 54 > 우유 광고에 대한 반응

구 분	우유 광고에 대한 반응		
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	비 고 (%)
우유 광고를 전적으로 믿는다	4	1.6	38.4(%)
우유 광고를 믿는 편이다	92	36.8	
그저 그렇다	92	36.8	-
우유 광고를 믿지 않는다	47	18.8	20.8(%)
우유 광고를 전혀 믿지 않는다	5	2.0	
잘 모르겠다	7	2.8	-
무 응 답	3	1.2	-
합 계	250	100.0	-

반면에 우유 광고에 대해 신뢰하지 않는 이유에 대해서 응답자의 53.9%가 “우유는 어떻게 가공하든 근본적으로 다를 수 없기 때문에 광고를 신뢰하지 않는다”고 응답하였으며, 15.4%는 “우유회사에 대한 불신 때문에 광고를 신뢰하지 않는다”는 응답을, 3.8%는 “광고 문구가 설득력이 없기 때문에”라는 응답을 하였다.

< 표 2 - 55 > 우유광고에 대한 신뢰 및 비신뢰 이유

구 분	우유 광고에 대해 신뢰 하는 이유		구 분	우유 광고에 대해 신뢰하지 않는이유	
	응답자수 (명)	응답비율 (%)		응답자수 (명)	응답비율 (%)
우유는 얼마든지 좋게 가공가능함으로	49	51.2	우유는 근본적으로 다를수 없으므로	28	53.9
우유 회사에 대한 신뢰 때문	24	25.0	우유회사에 대한 불신 때문	8	15.4
광고에 출연한 모델이 마음에 들어서	1	1.0	광고에 출연한 모델이 마음에 안들어서	0	0.0
광고문구가 설득력 있어서	13	13.6	광고 문구가 설득력 없어서	2	3.8
기 타	6	6.2	기 타	6	11.5
무 응 답	3	3.1	무 응 답	8	15.4
합 계	96*	100.0	합 계	52*	100.0

- * 우유 광고를 믿는 다고 응답한 응답자수 96명
- * 우유 광고를 믿지 않는 다고 응답한 응답자수 52명

고름우유 파동과 같은 불미스러운 언론 보도후 우유에 대해 소비자들은 어떻게 생각하는지 질문한 바 응답자의 60.4%가 “우유의 품질에는 큰 변화가 없을 것이다”라는 응답을 하였다. 그 다음으로는 “우유의 품질이 전보다 더 좋아졌을 것이다”라는 응답이 19.6%, “우유의 품질이 오히려 전보다 더 나빠졌을 것이다”라는 응답도 4.8%나 되었으며 “우유의 품질에 대해 잘 모르겠다”는 응답이 8.8%로 나타나 대체적으로 소비자들은 언론 보도후의 우유에 대한 평가에 있어서 큰 변화가 없을 것으로 판단하고 있는 것으로 보여진다.

< 표 2 - 56 > 우유에 대한 불미스러운 언론 보도후의 응답자의 평가

구 분	응답자수(명)	응답비율(%)
우유의 품질이 전보다 더 좋아졌을 것이다	49	19.6
우유의 품질에는 큰 변화가 없을 것이다	151	60.4
우유의 품질이 오히려 전보다 더 나빠졌을 것이다	12	4.8
우유의 품질에 대해서 잘 모르겠다	22	8.8
그런 일이 있었는지조차도 몰랐다	12	4.8
무응답	4	1.6
합 계	250	100.0

(15). 우유 소비에 대한 전망

우유 소비에 대해 질문한 바 응답자의 76.4%가 “현재의 소비수준을 유지하겠다”는 응답을 한 반면에 “소비를 줄이겠다”는 응답도 2.0%나 되었으며 “더 많이 소비하겠다”는 응답은 14.0%에 불과 하였다. 따라서 우유소비에 있어서 당분간은 큰 변화가 없을 것으로 판단되어진다. 한편, 이러한 결과를 1994년 한국 유가공 협회가 조사한 결과와 비

교하면 우유 소비 증대 가능성은 더욱 줄어든 것으로 판단된다.

< 표 2 -57 > 우유 소비에 대한 앞으로의 계획

구 분	우유 소비에 대한 계획		
	본 조 사 ('98)		한국 유가공 협회조사('94)
	응 답 자 수 (명)	응 답 비 율 (%)	응 답 비 율 (%)
더 많이 소비하겠다	35	14.0	35.0
현재의 소비수준을 유지 하겠다	191	76.4	49.7
소비를 줄이겠다	5	2.0	5.8
잘 모르겠다	14	5.6	-
무 응 답	5	2.0	9.5
합 계	250	100.0	100.0

5. 젖소의 사양관리

가. 착유우의 영양소 요구량 및 사료급여

(1). 착유우의 사료계산.

착유우의 사양관리의 목표는 ① 젖소가 유전적으로 가지고 있는 우유생산 능력을 발휘할 수 있도록 체유지 및 우유생산에 필요한 양분을 충분히 공급해 주며, ② 사료의 기호성을 좋게 급여한 양을 남기지 않고 모두 섭취하도록 하고, ③ 급여하는 영양소 단위당 최소의 비용이 소요되는 사료를 급여하며, ④ 상품가치가 높은 우유의 생산이나 건강 유지에 만전을 기하도록 하는 것이라 하겠다. 이러한 목표를 달성하려면 무엇보다도 먼저 대상우의 영양소 요구량을 알아야 한다. 이는 착유우의 산차, 체중, 우유생산량, 유지율 및 임신상태등을 기초로 계산하되 사양표준(NRC표준)에 의해 계산 할 수 있다.

둘째로는 각 사료의 영양소 함량을 알아야 한다. 착유우에 급여하는 사료의 영양소 함량은 책에 나와 있는 성분표를 통해 알 수 있다. 그러나 자가생산 또는 구입 조사료의 성분을 정확히 알기 위해서는 그때그때 분석해야 한다. 이들의 조성분은 수확하는 시기에 따라, 그리고 품종 및 재배방법이나 기후, 토양조건, 가공방법 등에 따라 달라지기 때문에 이미 책에 나와 있는 성분표보다는 실제 분석한 자료를 이용하는 것이 좋다.

셋째로는 사료급여계획을 세울 때는 먼저 그 지역 또는 농가에서 가장 경제적으로 충분한 양을 확보할 수 있는 조사료를 정한 다음 이 조사료를 통해 가능한 한 많은 양의 영양소를 섭취하도록 한다.

넷째로는 앞에서 계산한 젖소의 영양소 요구량과 조사료로 공급되는 영양소의 양을 검토하여 부족한 양을 농후사료로 보충해 주도록 하면 된다. 그런데 젖소가 섭취할 수 있는 사료의 양이 제한되어 있기 때문에 충분한 양의 영양소를 섭취하도록 하기 위해서는 농후사료와 조사료의 비율을 적절히 조정해야 한다.

(2). 사양표준과 사료성분표

앞에서 간단히 살펴본 바와 같이 젖소에 대한 사료급여 계획을 짜기 위해서는 사양표준(feeding standards)과 사료성분표(feed composition)를 이용해야 한다. 여기서 말하는 사양표준이란 젖소의 성장, 유지, 번식 및 우유생산에 필요한 각종 영양소의 요구량을 나타낸 표를 말한다. 이는 수많은 연구의 결과를 토대로 만들어진 것이다. 지금까지 가장 널리 쓰이고 있는 젖소의 사양표준과 사료성분표는 미국의 학술연구위원회(National Research Council: NRC)가 편찬한 것이다.

실제적으로 사양표준을 적용할 때는 사료섭취량의 변이는 물론 사료성분의 편차를 고려하여 사양표준상의 영양소 요구량보다 약간 많은 양을 공급할 수 있도록 사료급여계획을 세우는 것이 바람직하다.

(3). 가소화 영양소총량과 정미에너지

가소화영양소총량(total digestible nutrients:TDN)이나 정미에너지(net energy:NE)는 모두 젖소의 에너지요구량 또는 사료중의 총열량을 말하는 지표이다. 총에너지(gross energy :GE)는 사료의 총열량을 표시한 것이고 총에너지에서 분으로 배설되는 에너지를 차감한 것이

가소화에너지이다.(digestible energy: DE), 총건물 섭취량에서 배설되는 건물량을 뺀 가소화건물량(digestible dry matter:DDM), 가소화에너지에서 오줌으로 배설되는 에너지를 뺀 대사에너지(Metabolizable energy: ME)로 구분된다. 정미에너지는 대사에너지에서 열발생손실을 뺀 것을 말한다. 그런데 같은 사료를 젖소에 급여하더라도 그 사료가 체유지사료로 쓰이느냐 또는 성장(증체)이나 우유분비를 위해 사용되느냐에 따라 정미에너지가 다르다. 따라서 NRC사료성분표를 보면 사료마다 체유지 정미에너지(NEm), 증체 정미에너지(NEg), 우유생산 정미에너지(NEl.)를 다 표시하고 있다. 에너지는 Mcal(megacalorie)로 표시되는 바 1Mcal은 물 1Kg의 온도를 1℃올리는데 소요되는 열량을 말하며 이를 “therm”으로 나타내기도 한다.

(4). 단백질의 분해도

비유초기의 고능력우는 많은 양의 에너지와 단백질을 필요로 한다. 그러나 이들에게 충분한 양의 에너지와 단백질을 공급한다는 것은 거의 불가능하다. 따라서 섭취 가능한 영양소의 효율적인 이용이 가능하도록 해야 하는데, 단백질의 경우 되도록 분해성단백질의 낮은 것이 바람직하다. 젖소가 섭취하는 단백질은 크게 두군으로 구별할 수 있는 바 이는 분해성과 비분해성 단백질이다. 분해성단백질이란 제1위에서 분해되어 미생물들에 의해 파괴되는 단백질은 말한다. 사료단백질의 분해정도는 생체실험 또는 간단한 생체와 실험으로 측정하는데 분해성 단백질에는 비단백태질소화합물중 수용성인 질소화합물도 포함되어 있다. 물론 이 분해성 단백질만이 제1위내에서 파괴되어 미생물의 영양분으로 쓰이는 것은 아니다. 비분해성단백질은 또 이용 가능한 것과 가열처리 등

사료가공과정에서 탄수화물과 결합되어 젖소가 이용할 수 없는 단백질로 구분된다. 비분해성단백질도 일부는 충분한 시간이 지나면 제1위에서 파괴되어 미생물에 의해 이용되기도 하며, 파괴되지 않고 제4위로 넘어간 비분해성단백질은 소화효소에 의한 소화과정을 거쳐 소장을 지나는 동안에 흡수 이용된다. 앞에서 말한 바와 같이 비분해성 단백질의 일부는 젖소가 이용할 수 없으므로 사료배합시 이를 고려해야 한다. 사료단백질의 소화이용과정을 보면 < 그림 2 - 7 >과 같다.

여기서 젖소가 이용하는 주요 사료의 단백질 분해율을 보면 < 표 2 - 58 >와 같다. 그러나 여기서 제시된 수치는 절대적인 것이 아니다. 이는 단백질의 분해율과 사료섭취량, 사료의 조성 등에 따라 차이가 있기 때문에 이런 점을 고려해야 한다. 이상에서 밝힌 자료를 기초로 제1위내의 단백질 분해도를 낮추어 단백질의 이용효율을 제고할 수 있는 사료급여 방법을 열거하면 다음과 같다.

- 각종 사일리지를 급여할 때는 분해도가 낮은 단백질이 들어 있는 조사료나 농후사료를 급여하도록 한다.

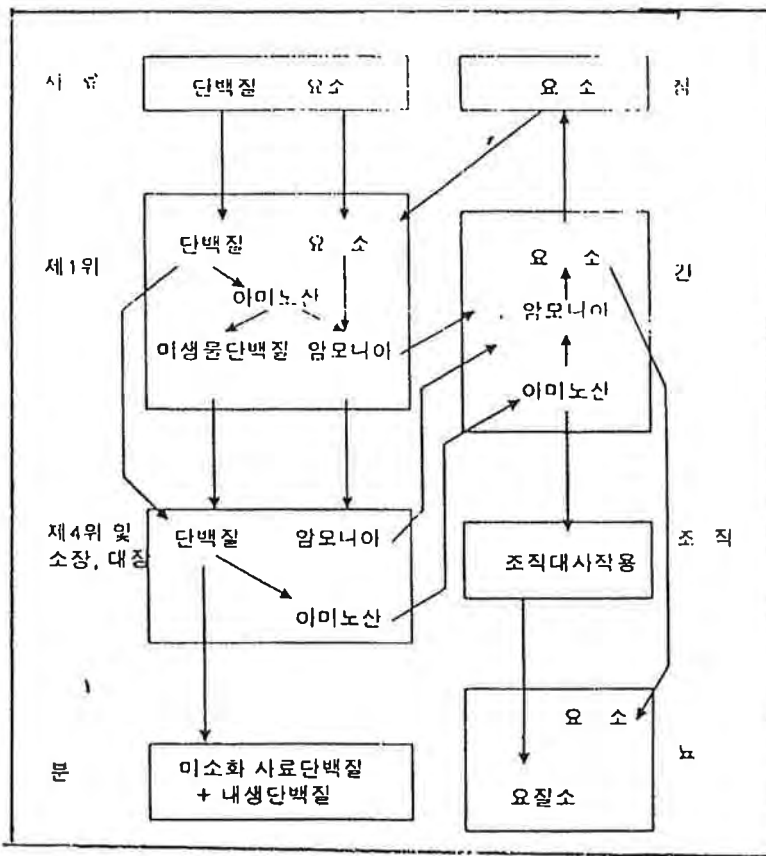
- 가능한 한 요소는 사일리지와 함께 급여하는 것이 좋다. 이는 사일리지를 만들 때 요소를 첨가하거나 또는 사일리지를 급여할 때 요소를 첨가하면 된다.

- 스탠촌우사에서 농후사료를 급여할 때는 하루에 최소한 2회 이상, 가능하면 여러 번에 나누어 주는 것이 중요하다. 특히 요소가 함유된 농후사료를 여러 번에 나누어 줌으로서 요소의 이용효율을 높일 수 있다.

- 만일 단백질 분해도가 높은 사료나 요소를 급여하는 것이 경제적이려면 비유중기 또는 후기의 착유우에게 급여하는 것이 좋다.

- 특히 착유시에 급여하는 농후사료에는 가용성 단백질의 비율이 낮은 단백질이 함유되도록해야 한다.

- 완전배합사료를 주면서 고능력우에 추가로 농후사료를 더 섭취하도록 하기 위해 자석식 (magnetic feeder) 또는 컴퓨터식 자동사료 급여시설을 도입할 경우의 농후사료는 분해성 단백질 비율이 낮아야 한다.



<그림 2 - 7> 단백질의 소화 및 이용

- 사일리지를 기초로 한 완전혼합사료(TMR)를 만들 때는 단백질 분해도가 낮은 대두박이나 건조 맥주박 등을 단백질 원으로 배합한다.

- 단백질 분해도가 높은 사료나 시판 배합사료를 급여할 때는 조 사료를 혼합하여 완전혼합사료(TMR)로 만들어 젖소가 언제든지 먹을 수 있도록 자유 채식시킨다. 이렇게 함으로서 젖소가 일시에 많은 양의 사료를 섭취한 후, 제1위내에서 짧은 시간 내에 많은 양의 암모니아가 발생하여 미생물들이 미처 이용하지 못해 오줌 등으로 배설되는 것을 방지하기 때문에 암모니아의 이용효율을 높일 수 있다.

<표 2 - 58 > 주요사료의 단백질 분해율표

사 료	분 해 율(%)	사 료	분 해 율(%)
알팔파(인공건조)	41	어 분	40
알 팔 파(건조)	72	육 골 분	51
보 리	73	채 종 박	72
비 트 펄 프	55	수 수	46
맥 주 박 (건조)	51	대 두 박	65
옥 수 수	48	해 바 라 기 박	74
면 실 박	57	밀	78
주 정 박	53	밀 기 울	71

단백질의 분해도가 높은 사료를 급여할 때는 옥수수등 소화율이 높은 에너지사료와 함께 급여하는 것이 좋다.

건포를 주 조사료로 할 때는 단백질 분해도가 중간 정도인 사료를 급여한다.

일반 대두박과 같이 단백질 분해도가 높은 단백질 사료를 첨가 급여할 때는 이를 농후 사료와 혼합해서 1일 3회 이상으로 나누어 급여하는 것이 좋다.

(5). 요소사양

사료에 첨가는 요소에는 45%의 질소가 함유되어 있다. 따라서 요소 1Kg은 단백질 2.8Kg($1\text{Kg} \times 0.45 \times 6.25$)과 맞먹는 사료가치를 가지고 있다. 요소는 젖소에게 아주 싼 가격으로 단백질을 공급해 주기 때문에 잘만 이용하면 아주 경제적인 단백질 첨가제가 될 수 있다. 요소를 효율적으로, 안전하게 이용하는 방법을 열거하면 다음과 같다.

- 요소의 섭취량은 두당 하루에 160g 이하로 제한해야 한다. 이는 단백질로 환산하면 500g에 해당하는 양이다.

- 농후사료 및 조사료를 합한 총 건물소비량의 1%이하에 해당하는 요소를 급여한다. 젖소는 체중의 3.0~3.5%에 해당하는 건물을 섭취하기 때문에 이런 비유로 요소를 급여하면 체중이 600Kg 인 소는 요소를 하루에 180g 보다 약간 많이 섭취하게 된다.

- 요소의 급여상한을 넘지 않게 하기 위해서는 농후사료에 들어

있는 요소의 양을 정확하게 파악하고 또 옥수수 사일리지에 요소를 첨가했는지 여부를 미리 알고 사양계획을 수립해야 한다.

- 사료에 필요한 에너지와 광물질이 충분히 들어 있어야 한다. 옥수수 사일리지도 좋은 에너지원이 된다. 필수 아미노산을 합성하기 위해서는 유황과 인이 필요하므로 이들 무기물도 첨가 급여하는 것이 좋다.

- 제1위에 단시간동안 너무 많은 양의 요소가 쌓이지 않도록 해야 한다. 이를 위해서는 요소가 전체사료에 균일하게 혼합되도록 해야 한다.

- 완전히 균일한 혼합된 상태로 머물러 있도록 해야 한다. 요소는 입자가 작기 때문에 사료포의 밑바닥으로 몰리거나, 거친 사료와 혼합했을 때는 사료조 밑에 몰릴 가능성이 있다. 따라서 소량의 당밀을 첨가 배합하게 되면 이런 문제점을 해결 할 수있다. 펠렛팅은 한가 지방법이다.

- 요소가 들어 있는 사료에 적응할 수 있는 시간을 3주정도 주어야 한다. 요소를 첨가하면 기호성이 떨어지므로 처음에는 요소의 함량을 낮게 하고 또한 기호성이 높은 사료와 함께 급여하는 것이 좋다. 그리고 요소가 들어 있는 사료의 섭취속도가 느린 경향이 있다. 당밀을 첨가하면 기호성도 높일 뿐 아니라 균일한 배합상태 유지에도 도움이 된다.

- 날콩과 함께 요소를 급여하지 않아야 하는데 이는 날콩속에 요소를 암모니아로 전환시키는 효소(urease)가 들어있기 때문이다. 요소가 암모니아로 변화는 것 제1위내에서 일어나지만 사료로 배합된 상태에서 이런 현상이 일어나면 기호성이 떨어질 뿐만 아니라 질소가 암모니아가스 형태로 날아가게 되어 사료가치 저하를 초래하며, 과도한 암모니아 생성에 의한 요소중독현상이 초래된다. 열처리한 콩이나 대두박은 이러한 효소가 파괴되므로 요소와 함께 급여하여도 무난하다.

- 요소를 수분함량이 많은 농후사료와 혼합급여 하면 기호성이 떨어진다. 이는 고수분 사료의 발효과정에서 요소가 암모니아 형태로 전환되기 때문이다.

- 요소가 함유된 시판 배합사료를 제조회사의 지침에 따라 급여하는 것이 비교적 안전하다. 단백질함량이 14~16%인 완전배합사료에 요소를 첨가시킬 때는 최하수준으로 하는 것이 좋다.

- 제1위내 미생물의 단백질 합성능력이 제한되어 있기 때문에 반추위 내에서 사료단백질이 비단백태 질소화합물로 분해되는 것은 불가피한 일이다. 이런 점을 감안할 때 완전배합사료에 건물기준 13%이상의 자연단백질이 함유되어 있는 경우는 요소첨가의 효과가 나타나지 않는다. 따라서 고단백사료를 급여해야 할 육성중의 젖소나 우유생산량이 일당 23Kg이상인 착유우에는 요소를 급여하지 않은 것이 좋다.

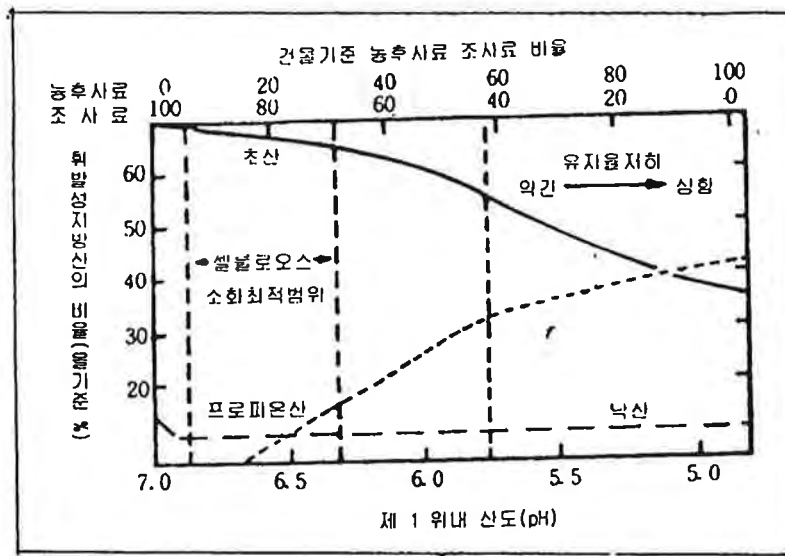
- 요소를 한꺼번에 많은 양 섭취하게 되면 소가 흥분하고 근육이 떨리며 숨이 가쁜 요소 중독현상이 일어난다. 이때는 지체하지 말고 물

에 초산을 5% 정도 되게 타서 급여하면 해독이 된다. 응급치료로서 4l 정도의 식초를 먹이면 된다.

- 제1위의 기능이 발달되기 전에 송아지는 요소를 제대로 이용하지 못한다. 따라서 4개월령 이전의 송아지에게는 요소를 급여하지 않는 것이 좋다.

(6). 완충제

반추위 내에서는 미생물에 의한 탄수화물의 발효로 초산(acetic acid), 프로피온산(propionic acid)과 낙산(butyric acid)등의 휘발성 지방산이 발생된다. 이중 초산과 프로피온산의 비가 최소한 2 : 2.1 이상이어야 정상적인 유지율을 유지할 수 있다.



<그림 2 - 8> 사료가 제 1위내의산도 및 지방산 조성에 미치는 영향

반추위 내에서 초산과 프로피온산 발생의 비에 영향을 주는 요인으로는 농후사료와 조사료의 급여비율 및 조사료의 가공형태나 질 등이다. 즉 < 그림 2 - 8 >와 같이 전체 섭취하는 사료중 농후사료의 급여비율이 높으면 초산 : 프로피온산의 비율이 좁아지며 조사료를 많이 급여하며 넓어진다. 그리고 조사료를 부수거나 펠렛으로 제조 또는 아주 짧게 잘라서 급여해도 이들의 비율을 좁게 한다. 이러한 지방산의 발생은 위내의 산도를 낮게 하는 요인이 된다. 만일 완충기능이 전혀 없다면 반추위내의 산도가 3정도로 내려가게 될 것으로 추정된다. 그러나 반추위 내의 pH가 늘 5에서 7사이인 이유는 침에 의한 중화작용에 의한 것이다. 또한 중량이 650~700k인 소의 하루 침분비량은 150 l에서 190 l 내외의 양이며 성분은 1Kg내외의 중조와 0.1Kg 정도의 소금 그리고 0.4Kg의 인산염이 들어 있다.

사료급여 방법에 따라서 침의 분비량이 달라지는데, 사료에 수분이 많을 경우는 분비량이 감소 하고, 조사료만 급여시 농후사료급여시보다 3-4배 증가한다. 또한 조사료 급여시 너무 짧은 절단장과 펠렛가공은 분비량 감소원인이 된다.

그런데 비유초기의 고능력우에 많은 양의 농후사료를 급여할 경우나 수분함량이 높은 사일리지 등을 급여할 때는 침의 분비량이 적어 충분한 중화작용을 하지 못하게 된다. 이런 경우 완충제를 쓰게 되면 ①유량증가 ②유지율 증가 ③대사장애(케토시스/4전위증상)감소 등의 유리한 결과를 얻을 수 있다. 따라서 ㉠건물기준으로 조사료의 비율이 40%이하인 경우, ㉡농후사료와 조사료를 혼합한 완전혼합사료를 완전히 분쇄했거나 펠렛으로 만들었을 때, ㉢비유초기의 고능력우가 체중의 2%이상에 해당하는 농후사료를 섭취할 경우, ㉣유지율이 정상보다 상당히 낮으며 그 원인이 사료급여에 있다고 판단될 때, 그리고, ㉤자주

사료를 먹지 않을 경우는 완충제를 급여하는 것이 좋다. 완충제 종류별 급여수준은 다음 < 표 2 - 59 >과 같다.

< 표 2 - 59 > 착유우에 대한 완충제 급여수준

완충제	작용부위	농후사료중 함량(%)	
		농후사료중 함량(%)	두당일당급여량(g)
중 조 ¹⁾	제1위	1.0~1.5	110~230
산화마그네슘	"	0.4~0.8	50~ 90
중조+산화마그네슘 ²⁾	"	1.0~1.5	140~270
소듐벤토나이트	"	5	680~1,000
석회	소장	1.0~1.5 ³⁾	110~180

- 1) 중조는 350g 까지도 급여할 수 있다.
- 2) 중조 2-3대 마그네슘 1의 비율로 급여할 것
- 3) 사료중 인의 함량을 평상시의 2배로 늘릴 것

여기에 제1위내 산도의 갑작스런 변화를 최소한으로 줄일 수 있는 사양관리 요령을 소개하면 다음과 같다.

- 사료를 서서히 바꿔 먹인다. 적응 기간은 10일 내외로 한다.
- 제1위내의 산도가 낮아진 증상이 나타날 경우 전체사료 조성유 함량을 높인다.
- 조사료를 지나치게 세절하지 않는 것이 좋다. 조사료는 0.7cm에서 1cm정도로 자르는 것이 좋다.
- 농후사료의 형태(펠렛등)나 종류를 갑자기 바꿔 급여해서는 안 된다. 역시 적응기간을 10 내외로 한다.

(7). 사료급여방법

유우의 비유초기 사양방법은 체중의 감소를 최대한 줄이는 방향이어야 하며, 건물량 섭취를 증가 시켜야 한다. 이는 여러 요인이 있는데 조사료와 농후사료의 비율과 품질로서 결정된다. 평균 또는 그 이하의 우유 생산우의 경우 조농비율이 총 건물 소화율이 66~68% 이하이면 섭취량이 떨어지며 고능력우의 경우는 급여하는 사료의 건물 소화율이 70~72%이하 일 때 섭취량이 떨어진다. 사료급여는 각각의 개별급여와 조사료+농후사료 형태의 완전사료(complete ration, total mixed ration, blended ration)로 급여하는 방법이 있다. 조사료와 농후사료의 분리 급여시 (ㄱ) 농후사료를 착유실에서 충분히 급여하고 유생산력이 높은 개체는 착유실에 머무는 시간을 길게 함으로써 채식하는 양을 높인다. (ㄴ) 착유시에 농후사료를 급여하고 또 다른 장소에서 추가로 급여하거나 (ㄷ) 착유실 이외의 장소에서 모든 배합사료를 급여할 수도 있다. 또 다른 사료급여 방법은 다음과 같다.

- 조사료와 함께 또는 별도로 사료조에 일정한 사료를 급여한다.
- 자석식 사료급여시설(magnetic activated feeder)을 도입해서 비유초기의 고능력우가 필요한 양만큼의 농후사료를 섭취할 수 있게 한다.
- 전자감응식 사료급여시설(transponder-activated feeder, electroic feeding door)에 의한 농후사료 추가 급여를 실시한다.
- 컴퓨터로 조절되는 사료급여시설(computer-controlled feeder)로 농후사료를 추가로 급여한다.

적절한 사료급여체제는 ㉠ 사료이용효율을 높이고, ㉡ 유생산을 증가시키며, ㉢ 유지방 함량을 높이고, ㉣ 질병발생을 줄이며, ㉤ 노동력을 감소시키며, ㉥ 경영에 투자하는 시간을 증가시키는 장점을 가지고 있다.

사료급여 방법의 기계화에 따른 제한 요소는 소요공간, 소요자본, 유용한 노동력 및 경영, 그리고 사료수급 등이 있다. 컴퓨터 농후사료급여 시설(ccf) 한 종류의 사료만을 미리 정한만큼 내 보내는 것부터 여러 가지 사료를 동시에 내보내는 것이 있다. 이는 농후사료를 급여하는 방식에 있어서 상당히 효율적인 것인데 장점과 단점이 있다. 이는 단순히 농후사료를 급여하는 것이 영양소요구량에 따른 변수가 있기 때문이다. 또한 장기간 점검과 정확도를 보정해주어야 한다.

■ CCF의 장점

- 전 개체에 대해 농후사료 필요량을 골고루 급여한다.
- 개개의 개체의 사료 섭취량을 측정할 수 있다.
- 일일 필요량을 소량으로 나누어주어 수차례 급여함으로써 반추위내의 산도를 안정시켜 적절한 발효를 유도하여 미생물의 작용을 활발하게 한다.
- 최소의 노동력으로 특정한 개체에 필요한 첨가제를 급여할 수 있다.
- 필요량 이상의 사료섭취가 불가능하기 때문에 사료비를 절감할

수 있다.

- 개체별 사료급여량의 점진적인 증가 또는 감소가 가능하다. 이는 비유초기에 사료 섭취량을 최대화하여 심한 체중감소를 막는데 도움이 된다.

■ CCF의 단점

- 정확하지 않은 추정조사료 섭취량을 기준으로 농후사료 급여계획을 세워야 한다.

- 개체에 따라 각기 다른 농후사료를 배합해야 한다.

- 정확한 양의 사료를 급여하기 위해서는 시설을 자주 점검하고 조정해야 한다.

- 우유생산량, 소의 신체충실지수(body condition), 나이 등에 따라 사료 급여량을 자주 조정해야 한다.

- 조사료의 섭취량을 파악할 수 없기 때문에 하루 동안 실제로 섭취한 영양소의 양을 정확히 알 수 없다.

- 조사료와 농후사료의 섭취 비율을 소가 정하게 된다. 컴퓨터 농후사료급여시스템은 정해진 농후사료를 다시 섭취하게 하는 기능이 없으며 조사료 섭취량을 제한하도록 되어 있지 않다.

CCF는 주의를 요하는 점에서 완벽한 영양관리가 전제되기 위해서는 늘 관심을 가지고 관리해야 한다. 유생산의 최고점을 지난 후에는 한 달에 한번 정도로 사료급여량을 조정하는 것이 적당하나 비유초기에는 보다 자주 조정해 줄 필요가 있다. 사실상 이 시스템의 장점중의 하나는 분만후 유생산이 최고점에 이르는 사이에 짧은 간격으로 농후사료 급여량을 자주 조정할 수 있다는 것이다.

■ CCF식 사료급여시의 주의사항

- 농후사료의 급여량을 분만후 3주 동안은 매일 1회씩, 3~12주 사이에는 1주일에 1회씩, 그 이후에는 1달에 1회씩 조정한다.

- 건유말기 즉 분 만전 2~3주동안 농후사료 급여량을 증가시켜 분만직전에 하루에 두당 건물기준 4.5 -5.5Kg의 농후사료를 섭취하게 한다. 그리고 분만후 3-4일까지 같은 수준으로 급여하고 그 후부터 미리 정한 사료급여 계획에 따라 두당 매일0.45-0.68Kg 씩 늘려 급여한다. CCF는 분만전 2-3주 사이의 건유우와 초임우에게 농후사료급여량을 증가시키는 매우 편리한 시설이다.

- 조사료와 함께 농후사료를 급여함으로써 조사료의 이용효율을 높일 수 있다. 사료조 혼합방식 또는 부분TMR로 공급되는 영양수준 이상의 우유를 생산하는 소에게 반추위 내 가용탄수화물과 단백질의 균형(동시)공급을 위해 CCF를 이용하여 농후사료를 추가로 급여할 수 있다. CCF방식과 TMR급여체계를 병용하면 영양공급을 원활히 할 수 있

는 이점이 있으나 자본투자가 많아지게 된다.

- 두 종류의 사료를 급여할 수 있는 CCF는 에너지 사료와 단백질 보충사료를 우유생산 수준, 영양상태 및 비유단계에 따라 적절한 비율로 급여할 수 있다. 광물질이나 비타민의 첨가에도 융통성이 있다. 사료첨가제를 단백질 보충사료에 배합할 수도 있으나 기호성 문제를 고려해야 한다.

- 새로 배합한 농후사료를 쓸 때마다 CCF의 사료배출속도를 조정한다.

- 비계류식 우사에 설치한 CCF 1 대당 20-25두의 소를 수용하는 것이 알맞다. CCF 한대가 하루에 배출 할 수 있는 최대량은 농후사료230Kg이나 실제적으로는 160Kg이 상한이다. 소가 많이 모여들지 않는 곳에 설치해야 하며 2대이상 설치할 경우의 간격은 최소한 3.5m 떨어지게 하고 서로 반대방향으로 되어 있는 비계류식 우상에 마주보게 설치하지 말아야 하며 칸막이를 만들어 소를 보호 할 수 있어야 한다.

(8). TMR 급여시의 사양관리

1). TMR의 정의

Total Mixing Ration으로서 완전배합사료(complete ration)라는 의미로 젖소에게 영양소를 골고루 필요한 양만큼 공급할 목적으로 곡

류, 강피류, 박류, 기타 농산가공 및 식품부산물, 건초, 볏짚, 사일리지, 광물질, 비타민, 각종 첨가제를 영양균형에 맞는 비율로 계량하여 완전히 혼합하여 젓소가 자유로이 채식하도록 한 것이다. 이 TMR 방식은 일반적으로 사료원료의 자급도가 낮은 지역에서 식품가공부산물이나 기타 부존사료자원을 큰 무리 없이 이용할 수 있는 이점이 있다.

2). TMR의 장·단점

(가). TMR의 장점

① 젓소가 사료를 골라 먹는 것을 막을 수 있다. 즉 젓소는 언제나 농후사료와 조사료의 구성비가 일정하게 각종 영양소의 균형이 완벽한 사료를 섭취하게 된다. 분리 급여의 경우에 발생할 수 있는 편식으로 인한 영양소, 불균형이나 사료의 낭비를 방지한다.

② 건물섭취량이 많아져 산유량이 증가되고 분리 급여시보다 높은 유지율을 유지한다. 특히 비유초기에 건물 섭취량을 많게 하여 젓소가 산유능력을 충분히 발휘할 수 있게 하며 이상적인 비유곡선을 형성한다. < 표 2 - 60 >에서는 분리급여와 TMR급여시의 사료섭취량과 산유량 및 유지율의 차이가 나타나 있다.

<표 2 - 60 > 분리 급여와 TMR급여시의 사료섭취량과 산유량 차이

항목		비유전기	비유중기	비유말기
건물섭취량 (Kg/일)	분리급여	20.0	18.5	15.5
	TMR	22.6	21.5	21.9
산유량 (Kg/일)	분리급여	25.5	18.6	11.9
	TMR	27.3	20.9	15.3
유지율(%)	분리급여	3.38	3.37	3.82
	TMR	3.59	3.56	3.68

③ 젖소가 섭취하는 건물량을 정확히 알 수 있다. 따라서 사료급여량 관리가 용이하며 사료효율을 높임으로서 사료비가 절감된다. 조사료와 농후사료를 분리해서 먹이는 경우에는 농후사료의 변화에 따라 조사료의 섭취량이 달라지기 때문에 결과를 예측하기가 쉽지 않은데 반하여 TMR의 경우는 사료성분의 변화로부터 기인하는 결과의 예측이 용이하다.

④ TMR 사양은 자유채식 체제이기 때문에 젖소가 한 번에 20-30분씩 하루에 10-12회 이상 사료를 섭취하므로 반추위 내 발효가 안정되어 대사성질병의 발생률이 낮으며 사료를 안 먹는 경우나, 소화장애의 빈도가 상대적으로 낮다. 또한 소량씩 여러 번 나누어 섭취하기 때문에 에너지 이용효율이 증대된다.

⑤ 균형된 적정수준의 조섬유가 섭취되므로 반추위 내 산도(pH)의 안정 및 각 휘발성지방산의 생산이 안정되어 유지율의 저하(변동)를 최

소화한다.

⑥ 기호성이 낮은 사료나 값이 저렴한 부산물을 사용할 수 있기 때문에 사료선택의 폭이 넓어진다. 즉 옥골분, 혈분, 어분 및 텔로우 등의 부산물을 무리 없이 사용할 수 있다. 뿐만 아니라 단미사료 가격의 변동이 있을 때 반추위 내 미생물에 큰 영향을 미치지 않으면서 배합비를 바꿀 수 있는 장점이 있다. 그러나 기호성이 낮은 단미사료를 사용할 경우에는 전에 TMR의 기호성이 떨어진다는 단점이 있다.

⑦ TMR을 급여함으로써 대사장애, 유열, 케톤증, 후산정체, 및 제4전위 등의 발생이 줄어 젖소의 번식효율과 건강이 개선된다.

⑧ 착유실에서 농후사료를 급여할 필요가 없기 때문에 착유실내 사료급여 시설비 및 유지비가 절감되며, 먼지가 줄고, 청소를 용이하게 할 수 있다. 또한 착유자는 착유에만 전념할 수 있으며 젖소가 조용히 서 있을 뿐만 아니라 착유중 배설량이 적어지고, 착유가 끝난 후 퇴장속도가 빨라 착유능율이 향상된다.

⑨ 사료급여에 소요되는 노동시간이 단축된다.

(나). TMR의 단점

① 이해 부족으로 잘못 제조된 TMR을 급여하면 권장량에 맞는 영양소의 공급이 제대로 이뤄지지 않아 큰 손실을 초래한다.

② 우사개축 및 배합기 구입 등 시설투자비가 많이 소요된다.

③ 베일 형태의 긴 건초(볏짚 포함)는 배합기에 넣기 전에 세절하여야 한다.

④ 사료배합을 잘못했을 경우 대사장애나 번식장애 등은 물론 경제적인 피해가 클 수가 있다.

⑤ 낙농가는 기존의 사양철학을 대폭 수정하고 TMR에 관련된 사양지식을 교육이나 경험 또는 문헌을 통해 습득하여야 한다.

⑥ 우군의 분리가 필수적이다. 우군의 분리가 제대로 되어 있지 않으면 과비우나 마른 소가 나올 수 있다.

⑦ 정기적인 사료 성분분석을 실시하여야 한다. 특히 원료사료가 바뀌거나 수분함량이 변했을 경우에는 반드시 다시 분석해야 한다.

(다). TMR의 영양적 구비조건

가장 이상적인 TMR은 반추동물의 영양생리에 맞으면서 생산을 최대화할 수 있도록 균형 있는 공급을 가능케 하는데, 이를 위해서는 우군별 사료의 영양소 조성과의 혼합의 균일도가 중요하다. 그리고 TMR의 영양소 조성을 결정하기 위해서는 먼저 건물, 에너지 및 단백질, 그리고 섬유질의 요구량을 알아야 하는데, TMR 제조시 영양소 수준의 권장량은 < 표 2 - 61 >와 같다.

< 표 2 - 61 > TMR 급여시의영양소 권장량(건물중%)

항목	건유기	비유전기	비유중기	비유말기
기준일수(일)	60	120	120	90
평균유량(Kg/일)	-	35	25	15
TDN 수준	63	75-72	70-65	65
조단백질 수준	10	17	14	14
조 섬유	25	17	20	22
Ca	0.4	0.6	0.5	0.4
P	0.3	0.4	0.4	0.3

① 건물섭취량

고능력우는 대체로 건물섭취량이 많은데, 건물섭취량을 기준으로 TMR의 영양소 함량을 결정할 수 있기 때문에 TMR을 급여할 때 건물섭취량을 관찰하는 것은 매우 중요한 일이다. 즉, 조단백질(CP), 가수화영양소(TDN), 칼슘, 인 등과 같은 영양소가 TMR에 얼마나 포함되어 있는가 보다는 STLF제로 이들 영양소를 얼마나 섭취하는가 하는 것이 중요한 것이다. 따라서 정확한 건물섭취량의 예측이야말로 사료배합시 이들 영양소의 함량을 어느 수준으로 할 것인가를 계산하는 열쇠가 된다. 건물섭취량에 영향을 미치는 요인은 사료의 수분함량, 조사료의 질, 사료조의 길이와 관리, 환경(더위, 환기등)여러 가지가 있으나 가장 중요한 요인은 체중, 산유량, 및 유지율, 비유단계(stage of station)등이다.

㉠ 건물섭취량수준

젖소가 우유생산의 유전능력을 최대로 발휘하는 데 필요한 영양소를 합리적으로 공급하기 위해서는 젖소의 건물섭취량을 정확하게 파악

해야 한다. 건물섭취량에 관한 정확한 자료가 없이는 필요한 영양소를 공급할 수 있는 사료배합표를 수 없기 때문이다. 따라서 그 사료급여량과 잔량을 달고 기록하여 사료(건물)섭취량을 파악해야 한다. 그리고 그날 그날의 실제 건물섭취량을 사료배합시에 사용했던 기준 즉 다음의 추정식에 의해 계산된 기준치와 비교해 봐야 한다. 실제 건물섭취량과 사료배합에 사용된 기준이 5% 차이 때는 그 원인을 찾아 다음에 사료배합을 다시 해야 한다.

< 표 2- 62 > 젖소의 체중 산유량별 TMR
건물섭취량(단일 우군의 경우)

체중(Kg)	산유량(Kg/일)					
	고능력 우군			중·저능력 우군		
	40	45	50	25	30	35
 체중%.....					
650	3.7	3.8	4.0	3.2	3.3	3.5
600	3.7	4.1	4.2	3.3	3.5	3.7
550	3.9	4.3	4.5	3.5	3.6	3.9

주: 유지율 3.75%, 분만후 70일 이후 기준

<표 2- 63> 체중 및 산유량별 예상 TMR
건물섭취량(2개 우군인 경우)

체중 (Kg)	산유량(Kg/일)				
	25	30	35	40	45
 체중%.....				
650	3.2	3.3	3.5	3.6	3.8
600	3.4	3.5	3.7	3.8	4.1
550	3.5	3.6	3.9	4.1	4.3

주 : 유지율 3.75%, 분만후 70일 이후 기준

㉔ 실제 건물섭취량의 감소할 경우 점검사항

TMR급여의 장점중의 하나가 건물섭취량을 정확하게 파악할 수 있다는 것이다. TMR의 실제섭취량이 상기의 예상섭취량과 차이가 발생할 경우 다음 사항을 살펴보아야 한다.

- TMR의 수분함량과 조사료와 농후사료(곡류)의 배합비는 적절한가?
- TMR중 조사료에 함유된 조섬유(NDF와 ADF)함량은 적당한가?
- 사료급여회수, 급여량, 계기의 정확도, 사료배합과정이 올바른가?
- 사료조가 완전히 비었을 때 사료를 주는지, 또는 사료섭취를 촉진하는 방식으로 과다하게 첨가되었는지의 여부?
- 완전히 발효되지 않은 사일리지, 옥골분, 텔로우, 등 기호성이 낮은 단미사료가 과다하게 첨가되었는지의 여부?
- 발효된 사료를 기초로 하는 TMR의 수분함량이 50%를 넘는지?
- 사료조의 길이가 우군에 충분한지, 그리고 잘 관리되고 있는지?
- 젓소가 편안한지, 고열에 의한 스트레스 및 적절한 환기여부?

- 적정량의 단백질과 소금이 공급되고 있는지?
- 보호단백질(bypass protein)이 과다 또는 과소급여 되는지?
- 물의 신선도와 공급량은 충분한지?

② 조섬유 및 조사료위 최저수준

㉠ 조섬유의 최저수준(건물기준)

- 산성세제불용 섬유소(ADF) 19-21%
- 중성세제불용 섬유소(NDF) 27-30%

㉡ 조사료의 형태로 급여해야 할 최소한의 NDF수준(건물기준)

● 헤일리지위주의 조사료급여

- 면실을 급여하지 않을 경우는 조섬DB 총요구량의 21%
- 면실을 급여할 때는 23%

● 조사료의 50%(건물기준)이상을 옥수수 사일리지러 공급할 경우

- 면실을 급여하지 않을 때 23%
- 면실을 급여시 21%

㉢ 조사료 최소배합수준

< 표 2- 64 > TMR중 조사료 최소 배합수준

조사료 중 NDF %	조사료 내의 최소 NDF 수준 %		
	19	21	23
.....TMR중 조사료건물%.....			
35	54	60	66
40	48	53	58
45	42	47	51
50	38	42	46
55	38 ¹	38	42
60	38	38	38

주: ¹ TMR 중 조사료로 공급되는 건물의 비율은 38% 이상이 되도록 할 것

㉔ 조사료 최대 배합수준

< 표 2 - 65 > TMR중 조사료 최대 배합수준

산유량(Kg/일)		조사료 NDF		조사료중 NDF(%)	
		최대수준(%)	40	50	60
비유초기	50	23.0~24.0	57~60	46~48	38~40
	40	23.5~24.5	59~61	47~49	39~41
	50	24.5~25.5	61~64	49~51	41~43
비유중·말기	45	23.0~24.0	57~60	46~48	38~40
	40	24.0~25.0	60~62	48~50	40~42
	35	25.5~26.5	64~66	51~53	42~44
	30	27.0~28.0	67~70	54~56	45~47
	29	28.5~29.5	71~74	57~59	47~49

● 두당 1일 2-3Kg의 면실을 급여할 때는 조사료의 최대배합 수준을 3-6%정도 낮출 필요가 있다.

㉔ 조사료 절단 길이

● 건초 · 사일리지

	표준절단길이	4cm이상 조사료%
50% 건건초+50% 사일리지	0.5cm	7%이하
25% 건건초+75% 사일리지	0.6cm	7-10
100% 사일리지	0.8-1.0cm	15-20

● 옥수수 사일리지의 표준절단 기리: 0.6 - 1.0cm

● 총 반추시간은 하루에 12 -13 시간, 건물 1Kg당 26 - 31 분

● 미세하게 세절된(finely chopped)사일리지를 급여할 때는 완전배합사료의 NDF중 최소한 23%이상을 조사료로 충당하고, 두당 1일 2.5 - 3.5Kg의 건 건초를 급여하며, 120-170g의 중조를 첨가급여.

㉕ 조사료 분석

● 정확한 시료채취

● 조단백질, 산세제 불용 섬유소 및 중성세제 불용성 섬유소 및 칼슘과 인의 함량을 분석해서 기존 자료와 비교

● 잘못된 시료는 버리고 다시 채취

- 조사료 영양소 함량이 다를 때는 다시 배합

㉞ 조사료 수분 함량

- 정기적으로 검사해서 완전배합사료의 조사료와 농후(곡류)사료 비율이 맞도록 조정

㉟ 고품질 조사료

조사료의 섬유소함량은 품질을 측정하는 중요한 기준이 되는데, 섬유소는 조사료 천천히 소화되는 부분으로서 섭취량과 소화율을 제한하는 요소다. 일반적으로 목초 또는 사료작물의 수확시기가 늦어지면, 조 섬유부분이 증가되고, 소화가 잘 되는 세포함량이 줄어들며, 소화율과 체내 통과속도가 낮아진다.

상대적 사료가치(Relative Feed Value: RFV)는 조사료의 소화율과 섭취 잠재력을 기준으로 만든 조사료의 품질지수이다. 조사료의 소화율이나 섭취 잠재력은 ADF와 NDF함량으로부터 추정하는데, 이를 기초로 에너지 섭취 잠재력을 예측할 수 있다. RFV는 기준 조사료의 에너지 섭취 잠재력에 대한 조사료의 에너지 섭취 잠재력을 계산한 것이다. 예를 들어 ADF41%, NDF53%인 완전개화 알팔파를 100으로 할 때 ADF와 NDF값이 다른 조사료 보다 ADF와 NDF함량이 낮은 조사료는 RFV값이 높으며 반대로 ADF와 NDF값이 높은 조사료는 RFV값이 기준사료의 RFV값의 100보다 낮게 계산된다. 고능력우 사육이나 비유초기 중기의 소에게 급여한 사료에는 RFV 130-160의 조사료가 포함되어야 한다. RFV 100-125인 조사료는 저능력우, 건유우 또는 성숙한 후보축에 비싼 사료를 급여할 필요가 없다. 좋은 질의 조사료는 그를 필요로 하는 소에게 급여하고 낮은 질의 조사료는 우유를 적게 생

산하는 비유우, 건유우나 성숙한 후보우에 급여하면 되기 때문이다.

③ 비구조탄수화물(전분)

탄수화물은 사료건물의 70%를 차지하며, 세포벽(cell wall)과 비세포벽(non cell wall)의 주요 구성성분이다. 중성세제불용 섬유소(NDF)는 구조탄수화물로서 리그닌, 셀룰로스, 헤미셀룰로스 등 소화가 되지 않거나 느리게 소화는 물질이 포함되어 있다. 중성세제 불용성섬유소(NDF)를 사료배합기준으로 삼는다는 것은 조사료의 NDF함량과 사료의 섭취량을 제한하는 성질 즉 용적밀도, 소화율, 반추시간, 총 저작시간, 소화율과 통과속도 등과의 관계를 고려한다는 것이다.

전분, 당분, 펙틴(pectin)등은 소화가 잘 되는 탄수화물로서 비구조탄수화물(nonstructural carbohydrate; NSC) 또는 비섬유소성 탄수화물(nonfiber carbohydrate; NFC)이라고 불린다. 소화율이 높은 탄수화물하면 전분을 말하기도 하나 사료중의 전분을 일상적으로 분석한다는 것은 쉬운 일이 아니다. 따라서 NFC함량은 100에서 NDF, 조단백, 조지장, 및 조회분 함량을 빼서 추정하는 바 이는 전분뿐만 아니라 당분, 펙틴이 포함되어 있기 때문에 사료배합에 있어서 더욱 중요한 지표가 된다.

젖소사료에는 적절한 저작과 반추를 돕고, 반추위의 산도를 6.2이상으로 유지하여 초산프로피온산의 비가 2.2가 되게 하며, 반추위(제1위)의 기능을 활성화시킴으로서 유지율을 3.5%이상으로 유지하기 위한 최소한 섬유질이 필요하다. 그러나 늦게 수확하여 조사료의 조섬유함량이 높으면 사료가 반추위에 머무는 시간이 길어져 건물섭취량 즉 영양소섭취량이 줄고 결과적으로 산유량이 줄게 된다.

㉠ 비구조탄수화물 급여기준

NFC는 젖소사료 건물기준 45% 이하가 되도록 하는데, 특히 옥수수 사일리지 위주의 TMR일 경우는 이 사항을 점검해야 한다. 같은 NDF 수준이라도 옥수수 자루가 잘 달려 있는 옥수수로 사일리지를 만들었을 경우는 알팔라의 경우보다 NRC가 155나 더 들어 있다.

NRC의 최적수준은 35-38인데, 반추위 내 미생물에 의한 소화와 단백질합성은 물론 산유량과 유지율의 감소를 가져오지 않는 최소한의 NFC수준을 유지해야 한다. NFC수준이 낮아 반추위 내에서 프로피온산의 생산이 감소되어 혈중 포도당수준이 줄게 되면 케토시스(ketosis)가 발생할 위험성이 높아지고 하는데, 고능력 착유우를 위한 TMR에는 NFC가 최소한 30-32%이상 포함되어 있어야 한다. 전분가를 분석할 때는 각 사료전분의 반추위 내 분해속도를 고려해야 한다. 대두피, 비트펄프, 등의 NDF는 반추위 내에서 빠르게 분해됨으로 사료의 발효성 섬유로 공급될 수 있다. 따라서 이들을 조사료의 대체 목적으로 사용해서는 안 된다. 면실의 NDF는 반추위에서 천천히 분해되므로 포만감을 주고 또한 조사료 가치가 높다.

보리나 밀의 전분은 반추위에서 옥수수의 전분보다 빨리 분해된다. 옥수수의 품종에 따라 전분의 반추위 내 분해율에 차이가 있으며 가공 방법에 따라서도 다르다. 즉 후레이크 처리 옥수수(steam flaked corn)와 곱게 분쇄한 옥수수는 반추위 내에서 전분분해 속도가 빠르면, 고수분 옥수수의 경우도 마찬가지이다. 반추위 내 전분분해 속도가 낮으면 미생물에 의한 소화와 단백질 합성이 낮아지고 산유량 감소는 물론 우유내 단백질함량도 낮아진다. 중등수준(30-35%)의 NRC가 함유된 사료를 배합할 때는 반추위에서 잘 분해되는 NFC원 즉 고수분옥수수, 말분, 글루텐피드, 보리 등을 쓰는 것이 좋다. 그러나 NRC함량이

40%이상인 사료에서는 반추위에서 전분 분해율이 높은 사료를 사용하는데 각별한 주의를 기울여야 한다. 그리고 반추위내의 미생물의 성장과 미생물에 의한 소화를 최대화하기 위해서는 적정수준의 분해성단백질(degradeable protein)을 공급해 주어야 한다. 특히 NRC함량이 높은 경우는 가용성단백질수준도 높아야 한다.

㉠ 비구조탄수화물 기준함량(건물기준)

- 상한 45%
- 최적 38-38%
- 적정 35-38%
- 하한 30-32%

㉡ 비구조탄수화물 함량이 낮은 경우

• 반추위에서 쉽게 분해되어 잘 이용되는 전분이 들어있는 사료를 사용해야 한다.

예) 고수옥수수 , 보리,콘글루테피드, 말분.

㉢ 옥수수 가공

- 중간정도로 거칠게 분쇄
- 분으로 나오는 옥수수의 크기나 모양으로 소화율을 유추하는 것은 잘못이다. 실제로 소화율은 소화기관내에 머무는 시간, 사료중의 조섬유함량, 옥수수의 물리적 가공 및 조사료의 입자길이에 따라 달라진다.

< 표 2 - 66 > 사료중 비섬유탄수화물(NFC)의 함량

	중성세제불용 성섬유소(NDF)	비구조 탄수화물(NFC)건물(%).....
조사료		
알팔파 : 개화전	40.0	24.7
개화초기	43.7	24.1
개화중기	46.9	23.8
옥수수사일리지 :		
옥수수알곡이 많을 경우	45.0	39.7
옥수수알곡이 적을 경우	55.0	29.0
곡류		
옥수수	9.0	75.1
옥수수자루전체		
보리	25.0	60.4
귀리	19.0	62.8
밀	32.0	45.9
부산물	15.0	65.1
비트펄프		
맥주박	44.0	39.2
캐롤라밀(CP36%)	46.0	17.3
콘글루텐피드	11.0	-
면실박	45.0	19.5
면실	26.0	20.1
주정박	44.0	8.2
아마박	44.0	15.9
맥근	25.0	28.7
대두박	47.0	16.5
대두	15.0	26.3
대두피	15.0	17.3
해바라기씨박	67.0	13.7
밀기울	4.0	26.6
	37.0	34.5

④ 지방

고능력우 사양에 있어서 건물섭취량을 높이는 것과 에너지, 섬유소 및 단백질 요구량을 충족시켜 주는 것은 매우 어려운 문제다. 비유초기에는 에너지 섭취량보다 배출량이 많아 음(-)의 에너지 균형을 이루게

되는데, 이러한 음(-)의 에너지균형이 심하면 높은 산유량이 유지되지 않으며, 대사성질환이 발생하고, 번식률이 저하된다.

사료의 에너지함량을 높이기 위해 전분질 곡류인 옥수수, 보리 등을 많이 급여해야 한다. 그러나, 소의 저작활동을 활성화하고 반추위 기능을 정상화하며 우유의 지방함량을 유지하기 위해 최소한의 조섬유 즉 조사료를 공급해야 하기 때문에 이들 전분질사료의 급여가 제한된다. 따라서 지방첨가는 착유사료에 조섬유함량을 적정수준으로 유지하면서 에너지 수준을 높일 수 있는 효과적인 방법이다. 지금까지의 연구결과에 의하면 지방450g 추가급여당 1.8-2.3Kg정도의 산유량이 증가되는 것으로 나타났는데, 지방첨가용 사료의 선택에는 다음 사항을 고려해야 한다.

- 조사료프로그램에 따른 영양소 첨가의 필요성
- 단미사료취급, 저장, 및 급여에 대한 시설 제한 사항
- 지방첨가의 기호성에 대한 사료급여체계의 제한 사항
- 지방첨가로 인한 반추위 활력저하 및 소화율
- 산유량 및 성분구성
- 지방첨가에 따른 비용

< 표 2 - 67 > 착유우 사료용 고지방사료의 예

사료	지방함량(%)	기타영양소공급
먼실	18~20	조섬유
대두	18~20	단백질, (가열처리시)우회단백질
벨로우(우기)	100	-
보호지방	82~99	-

일반적으로 많이 이용되는 지방첨가용 사료에는 유지작물 종실, 면실, 대두, 동물성 지방과 반추위 미분해성지방(ruminally-inert fat)또는 보호지방(protected, by-pass, or escape fat)이라 불리는 첨가제용 지방이 시판되고 있다. 면실은 지방이 18-20% 함유되어 있으며 중성 세제불용 조섬유(NDF)가 44%나 들어 있어 효과적인 조섬유 공급원으로 매우 좋은 사료이며, 섬유소를 많이 필요로 하는 고능력우나 비유 초기의 착유우사료로 좋다.

대두는 단백질 함량이 425(건물기준)로 대두박의 50%보다 낮으나 가열처리하면 우회단백질 비율이 대두박의 35%보다 훨씬 높은 45-55%난 된다. 따라서 고능력우나 비유초기의 착유우사료로 적합하다. 특히 단백질의 대부분이 반추위에서 분해되는 알팔파 사일리지 위주의 조사료를 급여할 때 볶은 대두를 급여하면 매우 효과적이다. 가열처리한 대두는 기호성이 매우 높으며 취급, 저장, 급여하기도 편리하다. 면실과 대두의 1일 두당 급여수준은 3-4Kg를 넘지 않아야 한다. 실제 지방을 급여할 때는 분만 시에 두당1일 450Kg을 급여하는 것으로부터 시작한다. 그리고 지방첨가의 효과를 검토하기 위해 계속 세밀한 관찰을 해야 한다. 지방첨가의 효과를 위해서 기본적으로 지켜야 할 사항으로는 첨가기준(건물기준), 최저 3%, 최고 7-8%, 최적 4-5%, 유지작물 형태로 공급되는 지방의 최대수준은 2-3%(대두) 액상텔로우를 혼합하는 문제는 서서히 늘리면서 미리 배합하는 것이 좋다.

익스투루전처리 대두는 사료건물의 2%넘기지 않는다. 두당 1일 급여량은 450-550Kg를 넘기지 말아야 한다. 지방첨가시 완전배합사료섭취량은 지방으로 인한 사료섭취량이 줄지 않게 해야 한다.

⑤ 에너지

㉠ TMR의 에너지 수준

	NE l, Mcal/1kg	TDN%
비유초기	1.72~1.78	75~78
비유중기	1.63~1.72	71~75
비유말기	1.43~1.63	63~71

㉡ 신체충실지수(Body condition score)

비유초기	2.5~3.0
비유중기	3.0
비유말기	3.0~3.5
건유기	3.5~4.0
분만시	3.5~4.0

㉢ 두당 1일 산유량이 30Kg이고 신체충실지수가 3.0이하 일 때는 고에너지 사료를 계속 급여한다. 부적격 유우는 과감하게 도태시킨다.

⑥ 단백질

젖소 사양에 있어서 메치오닌과 라이신이 가장 중요하다. 또한 우회단백질이 가장 중요한 이유는 보다 더 효율적인 단백질의 공급이 중요하기 때문이다.

⑦ 광물질은 칼슘과 인 마그네슘과 황 그리고 소금, 미량광물질 순으로 영향을 미친다.

⑧ 비타민

지용성 비타민은 대체로 적은 양을 급여한다.

(라). 완전배합사료제조

① 각각의 영양소를 적정하게 배합하되 최저 수준과 최고 수준을 지켜야 하며 이는 과비와 영양결핍을 막는 것이다.

② 혼합의 균일도는 가장 적절하게 한쪽으로 몰리거나 영양소의 분포의 균형은 동일한 사료를 계속적으로 공급받으므로 써 반추위 내의 환경을 안정시키는 것이다. 제조순서는 곡류, 단백질, 광물질, 사일리지이며 이는 순서에 따른 배합의 균일도를 알맞게 할 수 있는 것이다.

③ 수분함량과 기호성

수분이 적은 경우는 혼합이 어렵고, 하절기에는 2차 발효와 곰팡이가 문제가 된다. 즉 하절기에는 혼합후 즉시 급여한다.. 또한 건물섭취량을 좌우하는 요인이기도 하다.

④ 조사료의 적절한 절단길이

절단길이는 반추운동에 의한 영양소 흡수를 용이하게 하는 면과 섭취량을 늘리는 면이 공유하는 점이 가장 적합하다.

⑤ 완전배합사료 급여시 문제점

농가에서 구입하는 TMR 은 완전하지 않아서 일단 더 보충될 필요가 있다. 구입시 검사를 해야 한다.

급여횟수는 신선도를 유지하는 점에서 자주 급여함으로써 섭취량을 증가시킬 필요가 있다.

사료조에는 고르게 분포시키며 두당 사료조 길이는 45cm-76cm쯤이 적당하다. 또한 사료는 항상 있어야 하며 이는 섭취량을 증가시킬 수 있기 때문이다.

⑥ 단일착유군을 위한 완전배합사료 급여

분만후 건유기 전까지 착유우 군을 위한 단일 완전배합사료를 급여하여 한 종류만의 사료를 배합 할 수 있어 용이하다.

⑦ 부분 완전배합사료 급여

이는 착유우를 스탠치온이나 타이스트롤등의 계류우사에서 시행되는 방법이다. 이 방법은 유생산이 많은 특정개체군을 위한 추가 영양공급을 위한 것이다. 산유량이 낮은 개체군을 위한 방법은 사료비 절감의 목적으로 일단. 완전배합사료와 건초를 동시에 급여하여 과비현상도 막고 완전배합사료만을 급여하는 모든 착유우에 급여하되 산유량이 높거나 낮은 개체를 경제적으로 사양할 수 있는 방법이 될 수 있다.

⑧ 연령, 영양상태, 비유기에 따른 고려사항은 초산우의 분리비육으로 스트레스를 줄일 수 있고, 과비경우는 건유기간에 사용하며, 비유초기 우군은 이 시기에 건물섭취량이 적기 때문에 우회단백질 등을 공급함으로써 영양공급을 원활히 한다. 건유말기(분만직전)에는 반추위 내의 상태를 양호하게 유지하기 위해서 소량의 유지를 급여하며 지방의 냄새에 익숙하게 한다. 우군의 분리의 경우에는 각 농가에 맞는 분리와 적정 완전배합사료를 안정되게 급여한다. 이는 우군의 분리는 결국 생

산성과 건장을 동시에 가능하게 하기 때문이다. 우군분리의 기준은 각각의 군형태를 착유우에서 초산우와 산유량이 낮은 군으로 분리하는 것으로 하되 기준은 각 농장의 실정에 맞게 한다. 이것은 급격한 영양소의 변경에 의한 생리적인 충격을 줄임으로서 생산성을 향상시킬 수 있기 때문이다.

⑨ 완전배합사료의 경제성

개체유량의 증가와 조사료의 손실을 줄일 수 있다. 이는 적정사양에 따른 사양으로 질병을 막고 사양관리 시간도 절감한다.

(9). 착유우의 사료첨가제

1). 이용목적

이용목적은 고능력우의 영양소 보충으로 산유성적 향상 및 체중감소 예방 사료내 섬유소의 소화 이용성 증가 유성분 변화 및 육질개선과 번식장애 예방이다.

2). 사료첨가제의 종류

< 표 2 - 68 > 착유우 사료의 영양성 첨가제 종류

구 분	종 류
광 물 질 제	중조, 벤조나이트, 산화마그네슘, 셀레늄, 전해질, 복합광물질
비 타 민 제	베타카로틴, 비타민E, 나이아신, 비타민D제
보호아미노산제	보호메치오닌, 보호 라이신
보호지방산제	지방산 칼슘염, 기타 제품
미 생 물 제	곰팡이 발효물, 생효모배양물, 생균제

착유우 사료에 첨가할 수 있는 첨가제의 종류는 약품성 첨가제와 영양성 첨가제인 스트레스 예방제로 대별되는데, 여기에서는 비약품성만을 기술하고자 한다.

주요 사료첨가제의 종류를 열거하면 < 표 2 - 68 >과 같다.

3). 사료첨가제의 사용효과

(가). 광물질제

① 완충제 (buffer)

젖소는 정상적으로 충분한 량의 중조 (NaHCO_3)를 침속으로 분비해 반추위내 산도를 적절히 유지시켜 미생물의 조성과 사료내 섬유소의 소화이용을 가능하게 하지만 비유초기에 에너지 보충을 위해서 곡류위주의 고 에너지사료 또는 낮은 섬유질 사료를 급여하게 되면 자체적인 완충능력을 넘어서 반추위내 산생 성량이 과잉으로 되고 섬유소 이용 미생물의 활동이 감소되어 초산/프로피온산의 비율이 감소된다. 또한, 유지방이 감소하고 사료섭취량 및 산유량의 감소현상도 초래된다.

이러한 결과를 예방하기 위하여 완충제를 첨가하면 먼저 반추위내의 pH가 증가하며, 또한 반추위내 액상물질의 통과속도와 삼투압의 증가 및 하부장기내의 pH증가에 의하여 곡류위주의 사료급여시 나타나는 여러 문제점을 완화시킬수 있다. 대표적인 완충제의 종류는 중조, 산화마그네슘, 석회석 및 벤토나이트등이 있는데 유지율 향상을 위해서는 중조와 산화마그네슘의 혼합 형태가 가장 효과적이고 석회석은 소장내에서 전분의 소화를 도와주는 역할을 하는 것으로서 입자도를 곱게 할수록 효과가 크다.

< 표 2- 69 > 사료의 종류 및 비유시기에 따른 완충제 권장수준 (%)

항목	완충제		
	중조	산화마그네슘	중조+산화마그네슘
사료			
농후사료	1.0~1.5	0.4~0.8	1.0~1.5
완전혼합사료	0.6~0.8	0.2~0.4	0.6~0.8
비유시기			
비유초기	0.7~1.0	0.8	0.7~1.0
비유중기	0.6~0.8	0.2~0.4	0.6~0.8
비유말기	-	-	-
일당급여량(g)	114~227	45~91	136~227

(MULLER, 1982)

완충제는 기호성이 좋지 않으므로 처음에는 낮은 수준으로 첨가하면서 2-3주간에 걸쳐 사용량을 점차로 증가하는 것이 바람직하며 완충제의 권장수준은 < 표 2 - 69 >와 같다. 완충제의 첨가량은 제한적이므로 칩 분비에 의한 반추위내 중화력에 비하면 보조적 역할로서 반추위내 산도조절을 완전히 해결하는 것은 아니다.

② 양이온-음이온 균형 (dietary cation-anion balance ; DCAB)

젖소는 분만과 동시에 비유를 위해 칼슘 요구량이 갑자기 증가되어 혈중 농도가 크게 떨어지므로 때로부터 칼슘의 용출과 소장에서 흡수작용이 왕성해야 하지만 일반적으로 이러한 대사활동이 원활하지 못하여 혈중의 칼슘농도가 정상수준 (9~10mg/100ml) 이하로 감소하면서 유열 (milk fever)이 발생한다.

유열을 예방하기 위해서 분만 직전 2-3주의 턴유기동안에 칼슘을 1일 50g이하로 급여하면 분만후 부갑상선호르몬과 1,25-dihydroxyvitamin D의 생성을 촉진하여 혈액내 칼슘저하를 방지할 수 있으나 현실적으로 칼슘수준이 이렇게 낮은 사료를 급여하기가 쉽지 않으므로 음이온의 무기물을 사료에 첨가하면 양이온-음이온 균형이 유지되어 부갑상선호르몬의 분비를 통하여 유열 등의 대사성질환을 효과적으로 예방할 수 있는 것이다. 즉, 분만 직전의 젖소 사료에 음이온의 첨가는 유열의 억제효과와 후산정체 및 제4위 전위증을 유발시키는 준임상적 혈중 칼슘저하증을 억제하게 되며, 최근의 연구결과에 의하면 다음 비유기동안 산유량이 증가하고 수정율이 향상되며 유방 수종발생이 감소된다고 한다.

일반적으로 음이온의 무기물은 기호성이 좋지 않으므로 완전혼합사료(TMR) 형태로 분만전에 급여하는 것이 좋다. 건유기간에 사료내 음이온 수준을 조절하는 방법을 열거하면 다음과 같다. 알팔파 등 두 과목초는 DCAB 수준이 높고, 화분과 목초 및 옥수수 사일레지는 낮으므로 건유말기에는 DCAB 수준이 낮은 조사료의 급여가 적절하다. 사료내 중조 (NaHCO₃)나 탄산칼슘 (CaCO₃) 등을 통한 양이온 공급을 낮추어 과도한 완충작용과 알카리 환경의 조성을 감소시킨다.

- 황산칼슘 (CaSO₄) 및 황산마그네슘 (MgSO₄)을 황산염의 형태로 계산하여 0.40~0.45% 수준이 되도록 급여한다. 염화암모늄 (NH₄Cl)을 DCAB-100 mEq/kg 수준으로 급여한다. 1일 칼슘 (Ca) 공급량을 1409, 인 (P) 공급량을 609 이하로 한다. 주로 양이온은 Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺이고, 음이온은 Cl⁻, SO₄²⁻ 및 PO₄³⁻이며 BCAB은 다음의 공식에 의하여 산출하고, 적정수준은 100~200 mEq/kg으로 A

반드시 유지해야 한다.

$$DCAB=(Na + K) - (Cl + S)$$

< 표 2 - 70 > 알팔파 건초의 DCAB 계산 예

원소	함량(%)	전환계수	mEq/kg
Na	0.10	435	43.5
K	2.00	256	512.0
Cl	0.25	282	70.5
S	0.25	624	156.0

$$*DCAB=(43.5+512.0)-(70.5+156.0)=329mEq/kg$$

(나). 비타민제

① 비타민 A와 베타카로틴 (β -carotene)

대표적인 효과로서 유방염 발생의 감소, 체세포수 감소 및 수정을 향상할 수 있다. 젖소에게 비타민 A와 베타카로틴을 적절히 투여하면 세균에 대한 항력을 높여주어 유방염의 예방효과가 나타나지만 반면에 결핍될 경우 유두과 유두조와 같은 점막 상피세포가 각화되고 유두관 내면의 보호물질인 케라틴 및 면역글로블린의 합성능력이 저하되어 세균이 침입후 증식이 용이해지며 증식된 세균은 유선조로 침입하여 본격적인 유방염으로 발전될 수 있다.

미국 위싱턴대학교의 실험결과에 의하면 분만 30일 전부터 분만 후주까지 비타민 A의 수준을 NRC 요구량보다 높였을 때 유방염 감염율과 체세포수가 감소하였으며, 비타민 A와 베타카로틴을 함께 급여하

였을 때 그 효과가 더욱 뚜렷하였다. 베타카로틴은 젖소의 수정을 항상
에 효과가 있는데 특히, 겨울철에 방목을 하지 않을 경우에 첨가효과가
뚜렷하다.

유럽의 연구보고에 의하면 분만 2주 전부터 임신때까지 베타카로틴
을 1일 300mg 공급하면 종부횟수가 현저히 감소한다고 한다. 국내의
현실이 양질의 조사료를 충분히 급여하지 못하고 주로 농후사료와 볏짚
에 의한 급여형태로서 사료를 통한 베타카로틴의 공급이 제한되므로 추
가 첨가하는 것은 매우 중요한데, 계속 급여하는 것은 경제적인 방법이
아니므로 분만 2주전부터 임신때까지 top dressing을 권장한다. 또한,
혈중에 비타민 A의 농도가 감소하면 베타카로틴이 비타민 A로 전변되
므로 사료내 비타민 A의 수준을 충분히 유지하는 것이 바람직하다.

② 비타민 E

비타민 E 는 셀레늄과 함께 젖소의 유방염 감소와 번식성적 향상에
효과적이다. 아직까지 정확한 작용기전이 밝혀지지 않았으나 free
radical에 의해서 유발되는 산화적 세포손상을 방지하는 기전이 가장
유력시되고 있다. 즉 지질의 과산화작용을 억제시켜서 활성산소에 의한
유선조직의 손실을 예방하고, 체액성과세포성 면역의 강화와 호중구 기
능이 증가되어 대식세포의 탐식작용으로 세균침입을 방지하는 것이다.
이와같이 비타민 E와 셀레늄과같은 항산화제는 면역체계의 중요한 요
소로서 외부에서 침입한 감염균에 대항하여 세포를 보호하는 화학반응
에 필요하다 BASF의 실험결과에 의하면 분만 전 6주동안 매일
1,000IU의 비타민 E를 급여하여 급여하지 않았을 때와 젖소 체내의
항산화제 상태를 비교하였는데 2주만에 항산화제 농도가 33% 증가하
였고, 4주만에는 43% 증가하였으며 6주후에 61% 증가하였다. 연구보

고에 의하면 분만 무렵에 유방염의 감염율이 높으며 이때 혈중 비타민 E와 셀레늄 농도가 현저히 낮으므로 55두의 초임우에게 분만 60일전 부터 매일 비타민 1400-6001u와 Se 6mg을 급여한 결과 유방염의 발생이 현저히 감소되었는데, 전비유기동안 임상형 유방염이 33% 감소하였고 체세포수 역시 감소하였다. 또한 최근의 연구에 의하면 비타민 I의 가장 중요한 효과는 젖소의 정상적인번식의 유지로서 건유기간동안 적당히 공급하면 후산정체의 발생을 크게 줄일 수 있으며 셀레늄과 함께 공급하였을 때 비타민 E의 효과가 더욱 분명하였다

③ 나이아신 (niacin)

나이아신은 니코틴아마이드와 니코틴산의 일반명으로서 체내에서 수소이온을 전달하는 기전에 필요한 조효소 (NAD, NADP)의 활성부위로 작용한다. 종전에는 반추위에서 미생물에 의하여 필요한 량의 나이아신이 합성되는 것으로 여겨졌으나 근래에 고능력우 및 비유초기의 젖소에게 특히 부족한 것으로 밝혀졌다. 실험결과에 의하면 비유초기 84일동안 1일 6g씩 나이아신을 급여하였을 때 산차에 관계없이 1일 두 당 산유량이 0.7-0.9kg 증가하였다. 또한 여러 연구자의 실험결과를 요약하면 1일 2~129의 나이아신 첨가를 권장하고 보호지방산과 함께 급여하였을 때 상승효과가 있었다. 나이아신을 첨가하였을 때 산유량을 높이는 작용기전이 분명하지 않지만 지금까지 설명되는 것은 첫째, 제1위내 미생물체 단백질의 합성량을 증가시켜 산 유량 및 유단백 함량을 높이고 둘째, 비유초기 고능력우의 경우 에너지대사에 작용하여 체지방의 과도한 분해를 억제시키고 혈액내 포도당 수준을 높여 케토시스의 예방 및 치료를 통하여 산유량을 증가시키는 것이다.

(다). 보호아미노산제 (protected amino acid)

사료를 통해서 공급된 필수아미노산의 흡수 및 이용은 가축의 생산성 향상에 매우 중요한데, 근래 젓소의 산유능력이 크게 증가하면서 반추위내 분해단백질과 미분해단백질의 개념이 실용화되고 있으며, 아울러 최근에는 낙농사료 설계시 필수아미노산의 첨가가 연구되고 있다. 물론 젓소사료내에 아미노산을 첨가하기 위해서는 아미노산이 반추위내에서는 분해되지 않고 소장에 당도하면서 분해된 후 흡수되도록 특수 가공처리해야하고, 또한 착유우에게 제한아미노산의 종류와 요구량의 규명 등이 앞으로 계속 연구되어야 한다.

지금까지 개발된 보호아미노산 중에서 대표적인 것은 라이신과 메치오닌에 코팅물질을 처리하여 반추위에서 분해되지 않고 소장에서 지방분해 효소와 담즙의 팔성에 의하여 보호물질이 제거되어 아미노산이 흡수되도록 제조한 것이다.

보호아미노산의 첨가효과는 젓소의 비유기에 단백질조직의 분해억제, 고능력우의 산유량 증가, 케토시스 감소 및 번식성적 향상이 보고되고 있다.

한편, 유사 메치오닌인 MHA (Methionine hydroxy analogue)를 비유초기에 급여시 유지방의 증가를 나타내는데, 기호성이 매우 나쁘므로 서서히 적응시켜야 하며 1일 259의 급여를 권장하고 있다. 또한, 착유우의 다양한 사양프로그램 조건에서 보호아미노산의 경제성을 고려한 연구가 이루어지고 있으므로 조만간 보호아미노산의 실용화도 가능할 것이다.

(라). 보호지방 (protected fat)

유전적 잠재능력이 우수한 고능력우 및 비유초기 젖소의 사료내에 에너지 수준의 증가는 산유성적 및 번식성적 향상을 위하여 매우 중요한데, 이때 농후사료를 과도하게 급여하면 유지방의 감소 및 대사장애가 초래되므로 총 섭취사료내 최소한의 조섬유 수준을 유지하면서 에너지 수준을 증가시킬 수 있는 방법으로서 지방의 첨가가 지난 수년간 연구되었으며 젖소의 대사활동 및 생산능력에 미치는 효과가 인정되었다.

지방첨가 초과에 영향을 주는 요인에 대하여 아직 명확히 규명되지 않았으나 대체로 지방의 첨가수준, 지방의 종류 및 형태 등에 따라서 영양소의 이용성, 우유생산능력, 사료섭취량 및 우유조성이 크게 변화하는데, 비보호지방을 과다첨가하게 되면 반추위 발달에 영향을 미치고, 섬유질 소화율을 감소시키며 유지방을 감소시키고 사료섭취량이 감소되기도 한다. 또한, 지방의 포화정도가 매우 중요한데, 불포화정도가 높은 식물성유지는 반추위내에서 발효와 소화를 억제하므로 바람직하지 못하고, 포화정도가 높은 동물성지방과 동식물성 혼합지방이 좋다. 물론 종실형태의 식물성유지는 반추위에서 서서히 분해되므로 전지면실, 전지대두 및 해바라기 종실이 유량 및 유지방의 증가에 효과적으로 이용된다. 전지면실은 고시폴 (gossypol)이 우려되므로 1일 2.5~3.0kg으로 제한하여 급여하고, 전지대두는 로스팅 (roasting) 대두나 생대두의 급여효과에 차이가 없다. 최근들어 취급이 용이하고 반추위에서 분해되지 않고 소장에서 소화·흡수될 수 있도록 건조처리된 보호지방의 제품들이 사용되고 있는데, 지방산의 칼슘염 형태와 액화 포화지방산을 저온, 고압조건에서 건조시킨 prilled fat 및 응점이 높은 중성지방을 건조시킨 형태를 사용하면 반추위 발효에 나쁜 영향을 나타내지 않으면서 에너지 섭취량을 증가시키는 효과가 있다.

지방첨가가 젖소의 산유량을 향상시키는 주요 요인은 다른 영양소에 비하여 지방의 소화·흡수과정과 대사과정에서 열량손실이 적어 에너지 이용효율이 높기 때문이므로 고온에 의한 스트레스를 받는 젖소에게 유리하며, 지방을 통한 에너지의 공급 비율이 증가할수록 유생산 효율도 향상된다. 산유량 증가는 저능력우에 비하여 고능력우에서 더욱 뚜렷하며 비유초기에 급여효과가 나타나는 데, 분만후 100일이 경과한 1일 유량 27.8kg의 젖소에 보호지방을 454~553g/일 급여하였을 때 첨가하지 않았을 때와 산유성적의 차이가 없었고, 1일 산유량 20-30kg인 경우에도 첨가의 효과가 없었다. 대체로 보호지방의 급여 효과는 1일 산유량 35kg 이상의 고능력우와 비유초기에서 확실하다고 볼 수 있다. 또한 비유초기에 케토시스를 일으키기 쉬운 젖소에게 특히 유리한데 이것은 체내에서 지방을 합성하기 위하여 포도당의 대사작용이 필요하나 지방첨가시에는 지방이 직접 흡수, 이용되어 포도당을 절약하기 때문이다.

지방첨가가 유지방 합성에 미치는 효과는 대단히 복잡하고, 특히 반추위내에서의 소화작용에 영향을 받으므로 지방 첨가수준과 지방산 조성 및 물리적 형태에 따라서 그 효과가 달라진다. 적정수준의 포화지방산의 첨가는 유지방 함량을 증가시키지만, 불포화지방산의 비율이 높거나 많은 량의 지방첨가는 반추위내 섬유소 소화율을 떨어뜨려 유지율을 감소시키는 경향이 있다. 지방을 첨가하면 유단백질 함량이 항상 일정하지 않지만 감소되는 경향인데, 이는 카제인 함량이 낮아지는 것이 가장 큰 이유이다.

유단백질 함량의 감소는 지방의 종류에 관계없이 같은 경향을 보이며 감소 정도는 약 0.3%까지도 나타나고 사료내 지방함량이 1% 증가하면 0.04%의 유단백질 감소가 예상된다는 보고도 있다. 비보호지방

을 첨가할 때 주의해야 될 점으로는 사용수준을 제한하고, Ca과 Mg을 요구량보다 20-30% 더 증가시켜야 하며, 보호지방은 기호성이 좋지 않으므로 사료내에 잘 섞이도록 하고, 가격이 비싸므로 경제성을 고려하여 우선 기본 사료내 곡류의 사용을 반추기능에 영향을 미치지 않을 최대 수준으로 하고, 다음으로 비보호지방을 4509~700g/일 수준 급여한 후에 부족한 에너지를 보호지방으로 보충하는 것이 경제적이다. 또한, 지방첨가의 효율을 높이기 위해서 사료내 우회단백질 (미분해단백질; bypass protein)의 수준을 증량시키고, 조사료 섭취량을 최대로 하여 반추위배 pH를 적절히 유지시켜 주고 조사료의 입자가 초과 발생된 지방산의 일부를 흡수하여 반추미생물에 미칠 지방산의 독성을 예방해야 한다.

(마). 미생물제제 (direct fed microbials)

Parker(1974)에 의하여 최초로 정의된 생균제(probiotics)란 "장내 미생물균형에 도움을 주는 미생물이나 물질들을 말하며, 이용되는 유효 성분은 생균과 효모" 라고 하였다. 그 이후 미국식품의약국(1989)에서는 probiotics 대신에 DFM(direct fed microbials)이라는 용어의 사용을 권장하였는데, 이는 "세균,곰팡이, 효모를 포함하며 자연발생적인 살아있는 미생물총" 으로 개념을 정의하였다. 미생물제 중에서 젖소용으로 사용되고 있는 대표적인 종류는 곰팡이(*Arprrgiffus oryzae*) 발효추출물과 생효모(*Scchgromyces cerrvisie*) 배양물이다.

① 곰팡이 발효추출물 (*A. oryaar*)

젖소에 대한 급여결과는 다양한 EP, 연구보고된 일반적인 효과나 변화를 요약하면 다음과 같다.

- 총세균수의 증가 및 섬유소 분해 박테리아의 증가로 건물소화율 및 섬유소 소화율 증가 반추위내 고형물의 통과율 (turnover rate) 증가 반추위내 액상의 반전율 (dilution rate) 증가로 하절기에 직장온도의 저하효과

- 총소화기관내 건물, 조단백질 및 헤미셀룰로오스의 소화율 증진

- 비유중기나 말기보다 비유초기에 유량이 증가함

조사료 : 농후사료 비율이 40:60~50:50인 수준에서 유생탄 증가 효과가 크지만 조사료 비율이 증가하면 효과 감소함

② 생효모 배양물

- 정의 및 유효성분

미국 AAFCO (1989)에서는 생효모배양물의 정의를 "효모와 그 효모를 배양한 배지를 효모의 발효능력이 보존되는 방법으로 건조한 제품이며, 배지의 성분이 명시되어 있어야 한다" 고 하였다. 유효성분은 생효모세포, 배지의 성분 및 대사생성물로 구분되는데, 생효모세포는 각종 소화효소를 배지에 분비하여 배지성분을 흡수 가능한 저분자 물질 (단당류, 아미노산, 지방산)로 분해하고 분해된 물질을 흡수하여 생효모세포가 증식하게 되며 각종 효소, 비타민, 아미노산, 미지성장인자, 유기산, 효모향 등의 대사생성물을 분비한다.

- 영양소 함량

생효모 배양물은 아미노산 조성이 우수하며 소화율이 높고, 특히 glutamic acid 함량이 높아 기호성을 증진시킨다. 생효모의 성장을 위

하여 Zn, Fe 등과 같은 광물질을 첨가하기 때문에 광물질 조성이 좋으며, 비타민의 좋은 공급원인데 특히, 콜린을 포함한 비타민 B군의 함량이 높다. 또한, 미지성장인자 (UGF) 및 소화효소가 많으며, 특히 농후사료 과다 급여시 증가되는 D-lactic acid를 이용하는 lactic hydrogenase를 포함한다.

젖소사료에 생효모배양물을 첨가하게 되면 사료섭취량, 산유량 및 유지율이 증가되고 특히 농후사료 급여량이 많을 때 첨가효과가 큰데 그 이유는 lactic hydrogenase가 D-lactic acid를 이용하기 때문이다. 또한, 완충작용을 하여 반추위내 pH의 저하를 방지하고 섬유소 분해 박테리아의 수가 증가되어 요소의 이용율을 증가시켜 단백질 합성량이 증가되며 초산의 생성 비율을 증가시킨다.

미생물재제의 구비조건으로는, ㉠ 제조과정 및 일정기간 보관 후에도 활력을 유지해야 하며, 체내에서 생존율과 활력을 유지할 수 있어야 한다. ㉡ 적정량의 생균이 함유되어야 한다. 미생물은 증식속도가 빠르고 번이주가 생길 가능성이 많으므로 개발의 유래나 균주의 분류학적 위치가 분명한 CRAS (Generally Recognized As Safe) 의 범주에 속하는 미생물을 이용한 제품이어야 한다. ㉢ 항생제나 기타 화학요법제와 길항작용이 있어야 한다. 장관에 당도하여 증식하고, 장점막에 집락을 형성할 수 있어야 하며, 병원성 미생물의 증식을 억제하고 정상균총의 분포를 유지할 수 있어야 한다.

(10). bST 투여시 사양관리

최근의 분자생물학 및 생명공학의 발달에 의해 대량생산이 가능해진 소성장호르몬 (bovine somatotropin; bET)의 실용화는 우유생산성을 크게 향상시킨 또다른 기술혁신이며, 축산에 도입된 첫번째 생명공

학기술을 이용한 제품이다. bST가 젖소의 산유량을 증가시킨다는 사실은 이미 오래 전인 약 50년전에 밝혀졌지만, bST의 구입을 도살장의 젖소에만 의존하는 것이 bST 실용화의 걸림돌이었다. 그러나, 1980년대 초의 DNA 복제기술 (recombinant-DNA technology)의 발달은 bST의 대량생산을 가능케 하였고, 그 후 약 10년간 전세계적으로 30,000 마리의 젖소에 이용되어 1,500편 이상의 연구논문이 발표되었고, 이를 토대로 1994년 초에 미국의 FDA (Food and Drug Administration)가 bST의 상품화를 승인하였다. 현재, buST를 미국 몬산토 (Monsanto)에서 파실락(Posilac)이라는 상품명으로 판매하고 있으며, 우리나라에서도 럭키 바이오텔 (LuckyBiotech)에서 자체 개발하여 부스틴 (Boostin)이라는 이름으로 판매하고 있다

1). bST 투여효과 및 작용기작

(가). bST의 산유량 증가효과

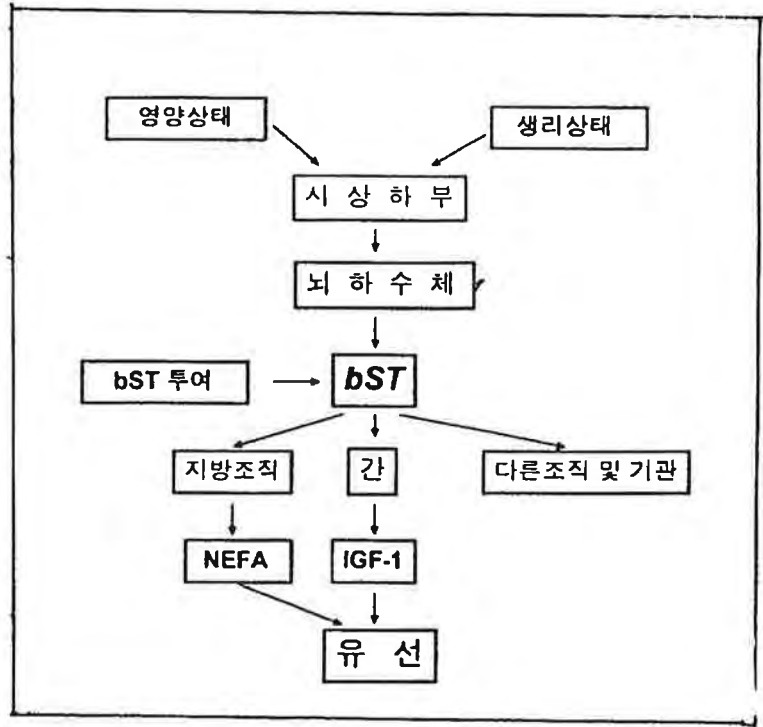
bST가 혈류를 타고 여러 목표조직을 통해 각 세포로 운송되어 bST 고유의 영양 및 생리화학적 작용을 통하여 비유하는 젖소의 산유량을 증가시키는 것은, 소의 뇌하수체전엽 추출물이 산유량을 현저하게 향상시켰다는 보고 이래 많은 연구를 통해 입증된 생리영양 현상이다. 1950년대의 연구에 의하면, Holstein의 뇌하수체로부터 분리해 낸 bST를 매일 50mg 씩 젖소에 투여한 결과 약 40%의 산유량이 증가하였다. 이 결과는 1970년대 연구결과(25~30% 향상)에 의하여 재 입증되었다. 그리고, 1980년대 초의 DNA 복제기술의 발달에 의하여, 뇌하수체라는 bST 공급원의 제한적 요소에 의한 bST 연구의 부진을 해결할

수 있었다. 이러한 bST의 대량생산을 이용하여 여러 연구가들은 bST의 생물학적 작용 및 산유량 증가현상을 재검토할 수 있었으며, bST 상품화의 기틀을 마련하게 되었다. 대량생산된 bST를 이용한 최초의 젖소에 대한 시험은 1982년에 Batsman 등에 의하여 이루어졌는데, 복제 bST와 뇌하수체 bST가 산유량을 똑같은 수준으로 증가시켰다고 발표하였다. 그 후 많은 연구결과를 종합해 보면, bST를 비유기 젖소에 일일 약 30~40mg을 투여했을 때, 산유량이 10~30% 증가한다는 것을 알 수 있다.

(나). bST의 작용기작

bST는 소 뇌하수체 전엽에서 생산 분비되는 단백질 호르몬으로서, 190개 또는 191개의 아미노산으로 구성되어 있다. 생리영양학적으로 보면, bST는 직접적으로는 뼈의 성장, 세포분열, 단백질 합성 등과 같은 합성작용을 도모하고, 간접적으로는 지방분해 및 포도당의 세포 내 진입을 차단시키는 분해작용을 동시에 하는 이중성을 가진 특이한 대사 호르몬이다.

그러나 비유중의 젖소의 경우에는 비유를 위한 합성작용과 비유를 위하여 필요한 영양소(에너지)를 체내에서 동원하는 분해작용을 동시에 해야만 하기 때문에 비유라는 특별한 생리영양학적 단계에서 필요한 역할을 할 수 있도록 진화된 대사활성 물질이 bST라고 할 수 있다. 한편, bST가 작용하는 조직 및 기관이 유난히 많다는 것이 또 다른 면에서 bST가 다른 호르몬과 측이한 점이다. 그러므로 비유라는 생리영양적 현상이 많은 조직 및 기관과 밀접한 관계를 유지한다는 사실은 bST가 진정으로 비유단계에서 젖소의 생리영양을 주관한다고 볼 수 있다.



< 그림 2 - 9 > bST작용기관

구체적인 bST의 작용기작은 < 그림 2 - 9 >에 나타나 있는 바와 같이 비유에 의한 영양 및 생리의 변화가 시상하부를 통하여 뇌하수체로 하여금 bST의 생산분비를 촉진시키고 분비된 bST는 다음과 같은 생리영양 작용을 통하여 비유를 촉진시킨다.

첫째로 bST의 직접적인 작용인 분해작용을 살펴보면, 지방조직의 지방세포에는 bST가 직접 작용해서 세포 내에 존재하는 지방을 분해하여 지방산의 형태로 혈중으로 방출시킨다. 혈중으로 방출된 NEFA는 비유 중인 유선에 전달되어 유지방을 합성하기도 하고 유선의 에너지원

으로도 쓰인다. 물론 bST가 지방세포의 지방산 대사에만 관여하는 것은 아니다. 연구결과를 보면 인슐린이 지방세포에 작용하여 지방을 형성하는 작용을 억제하는 길항 작용이 bST에 의하여 이루어진다.

둘째로, 간접적인 작용인 bST의 합성작용은 다음과 같다. bST의 직접적인 작용은 분해작용이기 때문에 유성분을 생합성하는 유선의 유분비세포에 직접작용은 불가능한 일이다. 그러므로 bST가 유분비세포에서는 유성분 합성을 도모할 수 있게 하기 위하여, 합성작용을 하는 IGF-1을, bST의 작용을 받아 간에서 생성 분비토록 하여 bST의 작용을 대행하는 전달자 호르몬으로 이용한다. 또한 유분비세포의 세포막에는 bST가 작용하지 못하고, 오직 IGF-1만이 작용하도록 생리적 장치가 되어있어서 유분비세포에서는 bST의 분해작용은 방지되고 IGF-1에 의한 합성작용만이 유도된다. 결국 bST에 의해서 생성 분비된 IGF-1은 유분비 세포에 직접 작용하여 세포내의 유성분합성에 관계하는 제한 효소의 활성도를 증가시키는 작용을 통하여 유성분의 생산을 증가시켜 산유량을 증가시킨다고 할 수 있다.

셋째로 상기에 언급된 bST작용기작만이 젖소의 산유량을 증가시키는 데 중요한 것이 아니다. bST의 투여가 유선에 공급되는 혈류의 속도를 빠르게 함으로써, 더욱 많은 양의 에너지 및 영양소를 유성분 생성에 공급할 수 있다고 하였다. 또한 bST의 투여는 젖소의 심장으로부터 분출되는 피의 양을 많게 하기 때문에 모세 혈류의 속도가 증가한다.

이상에서 본 바와 같이 bST는 여러 조직과 기관에 작용해서 젖소로 하여금 최대한 산유량을 나타내도록 체내 영양소를 동원하고 보다 많은 영양소가 유선에 공급되도록 하는 역할을 한다. 이렇게 유생산에 필수적인 bST를 젖소에게 투여할 경우 젖소의 혈중 bST농도가 증가하여 유선으로 하여금 상기의 작용기작을 통해 유성분의 생산을 높여

산유량이 증가하게 되는 것이다.

2). bST의 투여 용법

현재 국내외에서 상품화되어 시판되고 있는 bST는 한번의 주사로 14일간의 지속효과를 갖는 체내에서 장기적으로 방출되는 형태로 되어 있다. 일반적으로 미근부나 견부에 피하주사로 bST를 주입한다. 1회 용량은 bST 500mg인데, 이를 일일 단위로 환산하면 젖소 한마리당 일일 36mg의 bST를 투여하는 것과 같다.

1회분 주사량인 bST 500mg은 1.4ml 부피의 액체상태로 16게이지 크기의 바늘이 붙어있는 2ml 주사기에 들어 있다. 주사할 때 특별히 필요한 장비는 없으며, 우사내에 젖소를 고정시키거나 사료를 먹는 동안, 혹은 매어 놓지 않더라도 머리만을 고정시켜 간단하게 주사할 수 있다. bST의 투여는 수의사의 처방이 필요하지 않기 때문에 누구나 손쉽게 이용할 수 있다.

bST는 투여시기에 따라서 투여효과가 달라진다. 그 동안의 연구결과를 종합해 보면, 비유초기에 bST투여는 효과가 거의 없거나 작기 때문에 효과적이지 않다. 따라서 일반적으로 bST의 적정 투여시기를 분만 후 9주째로 하고 있다. 투여기간은 분만후 9주째부터 건유기에 들어가기 전까지이다. bST 투여에 대한 최대의 효과를 나타낼 수 있는 젖소를 미리 선정하는 것이 바람직한 일이긴 하지만, bST를 투여해 보지 않고는 투여효과를 알 수 없기 때문에 bST 투여에 잘 반응하는 젖소를 선발하는 것은 불가능하다 그러므로 분만후 9주째의 모든 건강한 젖소에게 bST투여를 시작할 수 있다.

3). bST 투여 젖소와 고능력우와의 유사성

bST투여 젖소와 고능력우 사이에는 여러 가지 생리적인 면에서 유사한 점이 많다. 산유량이 많다는 공통점 외에도 다음과 같은 면에서 매우 비슷하다.

bST 투여 젖소는 생리적으로 고능력우와 비슷하기 때문에 영양소 요구량에 있어서도 고능력우와 같은 수준으로 증가한다. 따라서 산유량과 체중을 고려하여 고능력우에게 급여하는 사료를 bST 투여 젖소에게도 똑같이 적용하여 급여하여야 한다.

4). 영양수준과 bST 효과와의 관계

(가). 사료의 영양수준

고능력우에 있어서 사료의 영양수준을 증가시키는 것이 젖소가 보유하는 고능력을 발휘하는데 필요한 것처럼 사료의 영양수준을 높이는 것은 bST를 투여한 젖소에게 매우 중요하다.

bST를 투여한 젖소는 산유량의 증가와 함께 영양소요구량이 증가하므로, 사료 중의 영양소 수준을 높여야 한다. 그러나 중요한 사실은 bST를 투여한 젖소에 대해 특별한 영양수준의 사료 급여기준이 있는 것이 아니다. bST를 투여한 젖소에게 높은 영양수준의 사양을 하기 위하여, 많은 연구가들이 사료중 농후 사료의 비율을 높였고, 고에너지 TMR을 급여하였으며, 사료중 에너지 및 단백질함량을 증가시키는 등의 시험을 시행하였다.

시험결과 이렇게 높은 영양수준의 사료에 의해 사양된 bST 투여 젖소의 산유량과 고능력우를 위한 NRC사양표준에 준한 영양수준의 사

료만으로 사양된 bST 투여 젖소의 산유량과 아무런 차이가 없었다. 그러므로 bST를 투여한 젖소의 사양방법은 고능력우를 사양하듯이 NRC 사양표준에 입각하여 사양하는 것이 현재까지 알려진 최적의 사양법이다.

언급하였듯이 bST 투여 젖소의 생리적 특성이 고능력우의 생리적 특성과 비슷하기 때문에 고능력우의 사양관리를 그대로 적용시키면 된다. 실제 연구에 의하면 bST를 투여한 젖소의 영양소요구량은 비슷한 정도의 산유량을 나타내는 bST를 투여하지 않은 젖소의 영양소요구량과 같았다고 한다. 따라서 bST를 투여하지 않은 젖소의 경우와 같이 bST를 투여한 젖소의 영양소 요구량의 결정도 체중과 산유량에 준하면 된다.

그러나, 우리 나라와 같이 양질의 조사료를 충분하게 공급할 수 없는 형편일 때는 NRC 사양표준에 입각한 젖소사양은 현실적으로 어려운 점이 있다. 그러므로 bST 투여 젖소에 대하여 사료중의 영양소 함량을 증가시키는 것이 바람직할 수 있다. 특히 사료 중의 에너지와 단백질 함량을 증가시킴으로써 bST 투여 효과를 극대화시킬 수 있다.

사료 중의 에너지 함량을 증가시키는 방법에는 두 가지 방법이 있다. 첫째는 사료에 보호지방산을 첨가하는 방법이고, 둘째는 전체적으로 농후사료의 비율을 증가시키는 방법이다. 둘째 방법은 농후사료와 조사료의 적정비율을 벗어날 수 있는 문제점이 있으나, 농후사료와 조사료의 비율이 50:50인 경우에는 bST의 산유량증가 효과를 향상시켰다. 사료 중에 전지대두의 첨가는 에너지와 단백질의 수준을 동시에 증가시킬 수 있는 좋은 첨가 방법이라 할 수 있겠다.

(나). 가축의 영양상태

젖소의 체지방 두께는 에너지저장 정도를 나타내는 지표이다. 체지방의 축적 상태가 적절하지 못한 젖소는 대사질환과 같은 질병에 잘 걸리고, 번식능력이 떨어지며 산유량이 감소를 보인다. 미경산우의 경우에는 성성숙이 늦어질 뿐만 아니라 분만 후 산유량이 감소한 반면에 지나치게 과비된 젖소는 분만 곤란이나 분만 후 산유량이 감소한 반면에 지나치게 과비된 젖소는 분만 곤란이나 분만 후 지방간 형성 등의 경향을 보인다. 이러한 과비를 경험한 젖소는 회복 후에도 산유량이 적고, 번식능력이 떨어지며, 각종 질병에 잘 걸린다.

젖소의 체지방 축적정도는 비유기에 따라서 달라진다. 비유초기에는 갑작스러운 많은 양의 비유에 필요한 에너지 요구량을 사료 섭취량만으로 충족시킬 수 없으므로 많은 양의 체지방을 소모하여 부족한 에너지를 보충한다. 비유가 진행됨에 따라서 점차적으로 젖소의 사료섭취량이 증가한다. 결국 산유에 필요한 에너지 요구량보다 많은 양의 에너지를 사료를 통하여 섭취하는 시기인 비유말기와 건유기에 많은 양의 지방을 체내에 축적하게 된다. 이러한 지방의 축적정도는 수치로 나타낼 수 있는데 이를 신체충실지수라 한다. 신체충실지수는 젖소의 둔부를 덮고 있는 지방층의 두께를 조사하여 0부터 5까지의 숫자로 나타낸다.

분만시의 젖소의 체조건은 비유초기의 체지방소모와 산유량에 지대한 영향을 미치므로 비유말기와 건유기에 적절한 체조건을 유지하도록 젖소를 사양하는 것은 중요하다. 특히 고능력우는 분만시 체조건이 적절할수록 산유량이 증가하므로 이점에 대한 세심한 사양관리가 요구되는 것처럼 bST 를 투여한 젖소도 산유량이 많고, 사료섭취량이 많으

며, 비유초기에 체지방소모가 많은 등, 여러 가지 면에서 고능력우와 비슷하므로 적절한 신체충실지수를 갖도록 사양하는 것이 매우 중요하다. 좀더 자세하게 설명하자면, bST를 투여한 젖소는 산유량의 증가에 따른 에너지를 충당하기 위하여 건물 섭취량을 증가시키는 것이다.

그러나, 건물섭취량의 증가는 bST를 투여한 후 3~5주 쯤부터 시작되므로 bST투여 초기의 산유량증가는 체지방의 소모에 의존할 수밖에 없다. bST는 일반적으로 신체충실지수가 2.5이상인 경우에 투여할 수 있다. 그러나 분만 후에 젖소가 야윈 상태이거나 비유초기에 몸무게가 많이 감소된 상태라면 bST를 투여하기 시작하는 분만 후 9주 쯤에도 야윈 상태를 지속할 수 있는데, 이러한 상태에서 신체충실지수가 2.5 이하인 경우에는 bST를 투여하지 않는 것이 좋다. 그러므로 bST를 투여한 젖소에게도 고능력우와 같이 비유말기와 건유기에 적당한 체조건의 형성을 위한 사양관리를 하여야 한다.

5). bST 투여시 건물섭취량의 최대화

- 환풍기 등을 설치하여 우사환기가 잘 되도록 하여야 한다.
- 밀사를 금지해야 한다.
- 우사바닥을 고르게 하여 젖소의 다리에 상처를 주지 말아야 한다.
- 운동장에 진흙 지역이 생기지 않도록 하여야 한다.

- 젓소가 사료를 쉽게 섭취할 수 있도록 사료조 및 사료조 주위를 만들어야 한다.

- 사료조는 곰팡이가 생기지 않도록 늘 청결하게 유지하여야 한다.

- 무더운 여름철에는 그늘막을 반드시 설치하여야 한다.

- 파리 등과 같은 곤충의 발생을 막거나 박멸하여야 한다.

- 사료의 접촉 시간이 충분해야 한다.(1일 최대한 19시간)

6). bST 투여 젓소의 일반적 사양관리 지침

- 기본적으로 고능력우의 사양기준에 준하여 사양한다.

- 산유량, 비유단계, 신체충실지수 등을 고려하여 사료를 급여하여야 한다.

- 비유말기와 건유기 동안에는 적당한 충실지수를 유지하도록 에너지 섭취량을 최적화 한다.

- 건물섭취량을 최대화시켜야 한다.

- TMR을 무제한으로 급여할 경우에는 산유량과 신체충실지수에 따라서 분류하여 사양한다.

● 산유량을 기준으로 농후사료를 급여하고 조사료를 무제한 급여할 경우에는 산유량이 증가한다고 하여 갑작스럽게 농후사료 급여량을 증가시키지 말고, 첫 3주 정도는 산유량이 증가하기 전과 같은 양의 농후사료를 급여하는 적응 기간을 갖는다. 적응기간이 끝난 후 서서히 산유량과 신체충실지수에 준하여 농후사료의 급여량을 증가시킨다. 이러한 적응기간은 적절한 농후사료와 조사료 섭취량의 비율을 유지하면서 건물 섭취량을 최대화하는데 필요하다. 농후사료 1회의 급여량이 2.7~3.6Kg이 넘지 않도록 주의하여야 한다.

이상을 종합해 보면, bST는 현저하게 젖소의 산유량을 증가시키는 대사활성호르몬으로서 전세계적으로 공인되었고, 이미 상품화되어 있다. bST 투여젖소의 사양관리는 고능력우의 사양관리에 준하면 되는데, 반드시 사료는 산유량과 체조건을 유지할 수 있도록 사육환경에 유의하여야 한다. 특히 비유말기와 건유기의 사료는 다음 비유기에서 bST투여 효과를 극대화시킬 수 있는 적절한 체조건을 형성할 수 있도록, 충분한 영양소를 함유하여야 한다.

나. 연령별 사양관리

(1). 갓난 송아지 관리 (출생 ~ 3일령)

갓난 송아지는 탯줄이 끊어지는 순간부터 호흡을 시작하게 되므로 호흡에 지장이 없도록 콧구멍 속의 양수를 깨끗한 헝겊이나 소독면으로 닦아낸다. 때로는 호흡이 아주 약하거나 숨을 쉬지 못하는 경우가 있는

데 이럴 때는 콧구멍을 간질러서 신경에 자극을 주고 손 또는 인공 호흡기를 이용하여 호흡을 돕는다. 그리고 호흡이 좋아지면 송아지를 말려주고 태어난 송아지의 탯줄이 길게 끊어진 멘는 잘드는 가위로 약 5 - 7cm 되도록 잘라주고 강옥도(7%)로 소독한다.

< 표 2 - 71 > 초유와 정상 우유의 평균 조성분

구 분	초 유			정상우유
	0시간	12시간	24시간	
총 고형분 (%)	24.75	20.71	17.09	12.86
회 분 (%)	1.12	1.04	0.96	0.72
지 방 (%)	6.00	5.50	5.00	3.60
총 단 백 질 (%)	11.35	9.60	7.07	3.25
면역 항 체 (mg/ml)	38.32	32.22	21.52	-

(2). 젖먹이 송아지의 사양관리(4일령 ~ 이유시까지)

젖소 송아지는 한우나 육우 송아지와 달리 자연포유를 하지 않고 우유나 대용유를 가지고 인공포유를 하며 이와 별도로 어린송아지 보조 사료와 건초 등도 먹이게 된다. 분만후 3 - 4일간 초유로 급여한 후부터는 전유, 양질의 대용유, 냉동 또는 발효시킨 초유를 급여하거나 이를 혼합하여 급여한다.

< 표 2 - 72 > 체중에 따른 포유량

체 중 \ 일 령	30kg	40kg	50kg
1 ~ 5	2.4 - 3.0	3.2 - 4.0	4.0 - 5.0
6 ~ 이유시	2.4 - 3.0	3.2 - 4.0	4.0 - 5.0

- * 5 - 8주 이유시 5일령에 보조사료 급여개시
- * 젖떼기 전에 보조사료를 체중의 1% 이상 섭취해야함

< 표 2 - 73 > 전유급여 계획

(단위: kg)

나 이	생시체중 36kg이상			생시체중 36kg 이하		
	(I)	(II)	(III)	(I)	(II)	(III)
1 - 3일	3.6	3.6	3.2	2.3	2.3	2.3
4 - 7일	3.6	3.6	3.2	2.3	2.3	2.3
2주	4.0	4.0	3.2	2.7	2.7	2.3
3주	4.5	4.5	3.2	3.2	3.2	2.3
4주	4.0	4.0	3.2	3.2	3.2	2.3
5주	3.2	2.3	-	2.7	2.3	1.8
6주	2.7	-	-	2.7	2.3	1.8
7주	1.8	-	-	2.3	1.4	-
8주	-	-	-	1.8	-	-
9주	-	-	-	1.4	-	-
10주	-	-	-	1.4	-	-
총급여량	312	224	158	312	225	163
일당중체(kg)	0.45	0.50	0.47	0.34	0.32	0.29

- * 1- 3일령은 초유급여,
 (I) 8주령 이유,
 (II) 6주령 이유,
 (III) 5주령 이유

< 표 2 - 74 > 대용유 급여 프로그램(2회포유시 1회급여량)

(단위 : kg)

나이	생시체중			
	36kg이상		36kg이하	
	대용유	물	대용유	물
1 - 3일령	-	-	-	-
4 - 7일령	0.18	1.58	0.14	1.35
2주령	0.23	1.58	0.18	1.35
3주령	0.23	1.58	0.18	1.35
4주령	0.23	1.58	0.18	1.35
5주령	-	-	0.18	1.35
총급여량	24.2		24.8	
7주령까지	0.48		0.27	
일당증체(kg)				

* 3일령까지 초유급여, 36kg이상일 때 1.8kg,
36kg이하 일 때 1.15kg

< 표 2 - 75 > 대용유의 조성표

구	분	성분 함량	구	분	성분 함량	
탈	지	분 유(%)	45.0	비	타 민 A, D (I.U./kg)	2,200
건	조	유 장 분 말(%)	35.0	비	타 민 E (mg/kg)	110
유	화	돈 지(%)	17.5	단	백 질 (%)	24
항	생	물 질(%)	0.5	지	방 (%)	20
무	기	물	1.0	레	시 틴 (%)	2
(Mg,Fe, Cu,Co,I,Zn:%)				탄	수 화 물 (%)	-
비	타	민 B군(%)	1.0	가	소 화 영 양 소 총 량(TDN:%)	110

< 표 2 - 76 > 송아지 이유시기와 폐사율과의 관계

이유시 주령	시험두수(두)	6개월까지 평균폐사율(%)
3 - 4	11	14.2
5 - 6	28	9.0
7 - 8	58	7.1
8	42	6.1

< 표 2 - 77 > 송아지용 보조사료의 영양소 함량의 범위(건물기준)

영 양 소	최 저	최 대
가소화양분총량(TDN)(%)	76.0	78.0
조 단 백 질(CP)(%)	15.0	20.0
조 지 방(%)	2.5	5.0
조 섬 유(%)	2.0	7.0
칼 슴(%)	0.4	0.6
인 (%)	0.3	0.4
비 타 민 A (IU/kg)	1,655	2,208
비 타 민 D (IU/kg)	309	662

(3). 어린송아지 사양관리(이유 ~ 4개월령)

가급적 건조 위주로 사양하는 것이 발육에 좋다. 청초나 사일리지 등 수분이 많은 조사료는 송아지의 건물섭취량이 적어지므로 발육이 뒤진다.

< 표 2 - 78 > 월령별 체중과 적정 증체 수준

월령	체중 (kg)	일당 증체량(kg/일)
생시	43	-
1	54	0.33
2	72	0.64
3	97	0.82
4	122	0.84

* 생시 - 4개월까지 평균 일당증체량은 0.68kg임

< 표 2 - 79 > 송아지의 1일 영양소 요구량(NRC)

체중 (kg)	일당증체 (kg)	가소화영양소 총량 (kg)	조단백질 (kg)	무기물 (g)		비타민	
				칼슘	인	A(1,000IU)	D(IU)
42	0.40	0.75	0.148	8	5	1.8	280
50	0.50	0.91	0.180	.9	6	2.1	330
75	0.70	1.72	0.318	15	8	3.2	495
100	0.70	2.10	0.402	18	9	4.2	660

< 표 2 - 80 > 일령별 송아지 사료 섭취량

일령	섭취량(kg)
40	0.6 - 1.3
50	1.2 - 1.8
60	1.4 - 2.4
70	1.7 - 2.6
80	1.8 - 2.9
90	2.0 - 3.2

< 표 2 - 81 > 일령별 건초 섭취량(1일)

일 령	건초섭취량(kg)
30	50 - 100
50	55 - 250
70	110 - 300
90	180 - 330

(4). 중송아지 사양관리(4개월령 ~ 12개월령)

발육부진이나 과도한 비육이 되지 않도록 하기 위해서 일당중체량을 0.6~0.8kg으로 유지한다.

< 표 2 - 82 > 육성우 발육표준

월 령	체중(kg)	체고(cm)
0	43	74
2	77	86
4	122	99
6	168	112
8	225	117
10	270	122
12	315	127
14	360	130
16	405	132
18	446	135
20	473	137
22	529	140
24	585	142

* 14 - 16개월령에 적정 체중에 도달하면 수태를 시킨다.

< 표 2 - 83 > 육성우의 영양소 요구량(NRC)

체 중 (kg)	일당증체 량 (kg)	건물량 (kg)	가소화영 양소총량 (kg)	조단백질 (kg)	무 기 질 (g)		비 타 민	
					칼 슝	인	A(1,000IU)	D(IU)
100	0.6	2.80	2.00	0.381	17	9	4.2	660
150	0.6	4.00	2.64	0.491	18	11	6.4	990
200	0.7	5.20	3.45	0.620	21	14	8.5	1,320
250	0.7	6.30	4.05	0.704	23	17	10.6	1,650
300	0.7	7.20	4.56	0.771	24	18	12.7	1,980
350	0.7	8.00	5.05	0.826	25	19	14.8	2,310
400	0.7	8.60	4.45	0.864	25	20	17.0	2,640
450	0.7	9.10	5.82	0.892	27	21	19.1	2,970
500	0.7	9.50	5.96	0.903	27	21	21.2	3,300

< 표 2 - 84 > 시판 육성용 사료의 조성분

(단위:%)

구 분	용 도	조단백질	가소화영양소 총 량	칼슝	인
어린송아지	3개월령이하	19	73	0.6	0.4
중 송아지	4 - 10개월령	16	72	0.6	0.4
큰 송아지	11개월 - 임신	13	68	0.6	0.4
임 신 우	임신우	14	67	0.7	0.5
농 축 사 료	자가배합용	12	79	0.5	0.3

< 표 2 - 85 > 육성우에 대한 완전배합사료의 영양소 권장수준

월 령	4 - 6	7 - 12	13 - 18	19 - 22
기준 체 중 (kg)	135	150	360	495
건물 섭취 량 (kg)	3.23 - 4.1	5.4 - 7.2	7.7 - 9.5	9.9 - 11.7
체 중 비 (%)	2.7 - 3.0	2.7	2.5	2.0
영 양 소 합 량 (건물기준%)				
조 단 백 질	15 - 16	14 - 15	12	12
가소화영양소총량	68 - 74	62 - 68	60 - 63	58 - 60
칼슘	0.60 - 0.75	0.50 - 0.60	0.50 - 0.60	0.40 - 0.50
인	0.35 - 0.40	0.32 - 0.35	0.28 - 0.32	0.28 - 0.30
조 식 유	15	15	18	20
조 사 료 비 율 (최저)	20 - 60	30 - 90	40 - 100	40 - 100
비 타 민 A (IU/kg)	450	450	450	450
비 타 민 D (IU/kg)	63	63	63	63

(5). 큰 송아지(12개월령 ~ 초산 2개월전까지)

체중이 270kg 정도에 이르면 육성우가 발정기에 이른다. 영양공급이 부족하며 초발정이 지연되어 번식과 분만이 지연된다.

15개월령에 체중의 350kg 이상되도록 관리하여 이때에 수태시키면 24개월령에 초산을 수 있다.

초산 2개월전(약 22개월령)에는 체중이 520 - 540kg이 되도록 관리한다.

위와 같은 체중에 도달시키기 위해서 3개월령 - 분만전 2개월까지 하루 증체 목표를 0.7-0.8kg으로 한다.

질이 좋은 조사료를 충분히 급여한다면 농후사료를 급여하지 않고도 정상성장을 할 수 있다.

조사료의 섭취량은 조사료의 종류와 질에 따라서 크게 차이가난다. 특히 같은 종류의 조사료에서도 질에 따라 큰 차이가 나므로 항상 양질의 조사료를 준비하는데 힘써야 한다.

< 표 2 - 86 > 조사료의 종류별 섭취가능량

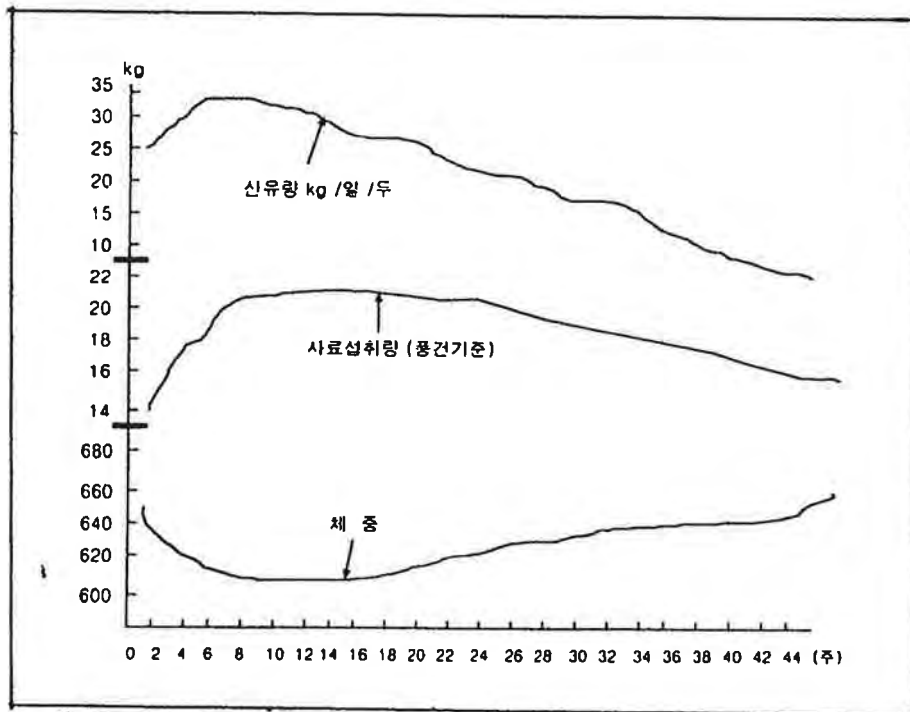
종 류	섭취가능량(체중에 대하여서) (%)
청 초	10 - 20
청 예 작 물	8 - 10
근 채 류	6 - 8
사 일 레 지	5 - 6
건 초	2 - 3

< 표 2 - 87 > 조사료의 질과 섭취량변화

조사료의 질	섭취량(체중기준)(%)
수	3.0
우	2.5
미	2.0
양	1.5
가	1.0

다. 비유주기별 사양관리

비유 중에 있는 젖소의 영양소요구량은 주로 체중과 산유량에 의해 결정된다. 실제로 영양소 요구량은 산유량이, 피크에 도달하는 비유초기에 가장 많으며 시일이 경과하여 산유량이 감소되면 영양소 요구량도 감소하게 된다. 한 비유기간 중에 산유량, 사료 섭취량, 그리고 착유우 체중의 변화를 보면 다음 < 그림 2 - 10 >와 같다.



< 그림 2- 10 > 비유 기간중 산유량, 사료섭취량 및 젖소 체중변화

(1). 비유초기의 사양

● 일일 산유량이 최고 수준에 달하는 시기는 분만후 6주 전후이다.

● 그러나 사료섭취 즉, 영양소섭취량이 최고 수준에 이르는 시기는 분만후 12~14주 경이다.

● 이와 같이 사료섭취량이 최고에 이르는 시기가 산유량이 최고에 이르는 시기보다 6~8주후에 도달되기 때문에 비유초기의 젖소는 심한 영양 결핍 상태에 놓이게 된다.

● 그래서 이 기간중의 젖소는 체내에 축적되어 있는 영양소를 사용하게 된다.

따라서 고능력우는 이 기간 중에 60~100Kg의 체중감소가 불가피하게 된다.

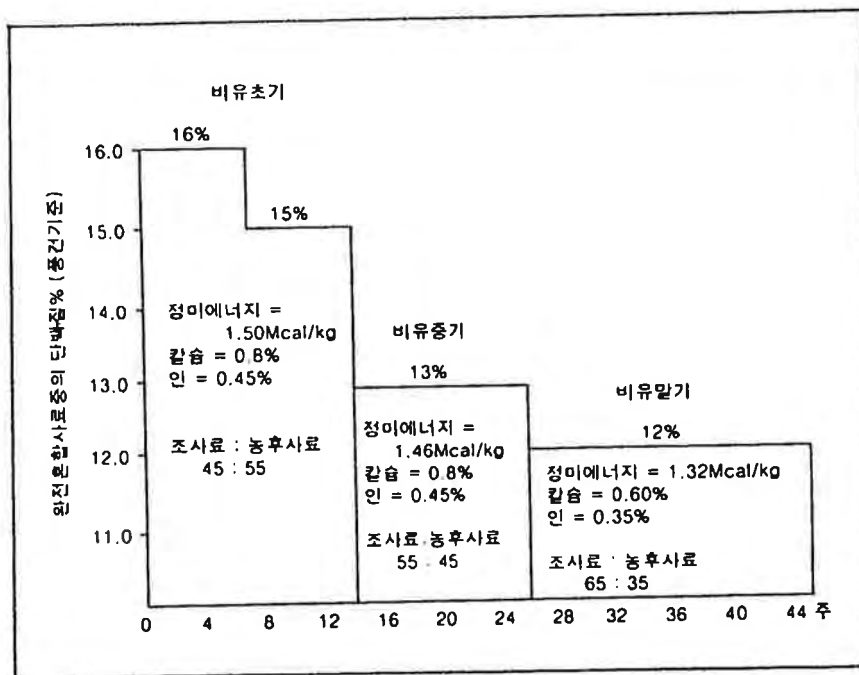
● 사료섭취를 통한 영양소 섭취량과 우유생산 및 체유지를 위해 소요되는 영양소량과의 이러한 불균형을 보완하기 위해서 비유초기에는 사료의 영양소수준을 높여야 한다.

● 비유초기에 사료중의 단백질함량을 높이면 이로 인해 체내에 축적되었던 영양소가 효율적으로 이용될 수 있도록 촉진한다. 그리고 단백질 공급은 대두박 등 천연 단백질 위주로 하는 것이 좋다.

●젓소가 섭취하는 단백질은 반추위 내 미생물에 의한 분해여부를 기준으로 분해성 및 미 분해성 단백질로 분류된다. 반추위 내에서 분해되지 않고 하부소화장으로 넘어가는 단백질은 제 4위 또는 소장을 거치는 동안 소화 흡수되며 이러한 경우에 단백질의 이용 효율이 높다

●사료에 따라 이들 단백질의 비율이 다르다. 따라서 건조한 주정박 및 맥주박 등 미분해성 단백질이 상대적으로 많이 들어 있는 사료를 산유량이 많은 시기인 비유초기에 급여하는 것은 매우 효과적이다.

●비유기간을 초기, 중기 말기로 나누고 그에 상응하는 완전 혼합사료(농후사료와 조사료를 혼합한 TMR)의 영양소함량은 충분하게 급여한다. 내용은 < 그림 2 - 11 >와 같다



<그림 2 - 11> 비유 주기별 고능력우를 위한 혼합사료의 영양소함량

●비유초기에 많이 요구되는 단백질, 광물질 비타민 등은 기초 사료에 첨가 급여하므로써 어렵지 않게 보충해 줄 수 있다. 특히 광물질이나 비타민제제를 자유채식 시키는 것보다는 사료에 배합 급여하는 것이 좋다.

●그러나 비유초기에 필요한 에너지 요구량을 충족시켜 주는 데는 한계가 있다. 왜냐하면 소화장애를 피하고 유지율의 하락을 방지하기 위해서는 조섬유 함량을 적정수준인 17%, 최소한 15% 이상으로 유지해야 하기 때문이다.

●미국의 코넬대, 위스콘신대, 및 미농무성이 발표한 바에 의하면 조사료를 포함한 총사료 급여량중 농후사료의 비율이 50~60% 일 때 소화율이 68~70%로서 가장 높았다고 한다. 따라서 농후사료를 이 수준이상으로 급여하면 전체의 소화율이 낮아지기 때문에 에너지 보충 효과가 낮아지게 되는 것이다.

●비유초기 사료로서 소화율이 높고 섬유질이 상대적으로 많이 들어 있는 귀리 등의 곡류를 사용하면 유지율을 높이며 우유생산량도 높이는 효과를 가져온다. 이때 사용하는 에너지 사료는 건물섭취량의 증가는 물론 우유생산량을 높이는데 효과적이며 소화가 빨리 되는 것으로 해야한다.

●비유초기에 부족한 에너지를 보충해 주기 위해 농후사료 중에 지방을 5~7%가 되도록 첨가해 주는 것도 좋다.

●이상에 열거한 사항을 고려할 때 비유초기의 농후사료 급여요령은 우선 분만 후에는 분만 바로 전의 농후사료 급여량 즉 체중의 1%내외 수준을 2~3일간 유지한 후 일당 0.5Kg씩 누적적으로 늘려서 전체 급여량을 점진적으로 늘리도록 한다.

●농후사료와 조사료를 따로 급여할 경우는 언제나 조사료를 먼저 급여한 후 농후사료를 주도록 하며 가능한 한 여러 번에 급여하는 것이 좋는데, 이는 반추위 내 산도의 급작스런 변동폭을 줄일 수 있으며 유지율을 유지하는 데도 도움이 되기 때문이다.

●이 시기에는 농가에서 보유하고 있는 조사료 중 가장 좋은 품질의 것을 골라 급여하도록 한다. 그리고 급여량은 양질의 건초일 경우 최소한 9Kg내외여야 하며, 이에 해당하는 건물을 공급할 수 있는 만큼의 사이레지를 급여해도 무방하다.

●이렇게 조사료를 급여하여 반추위의 기능을 활발하게 유지하면서 가능한 한 빠른 시일 내에 농후사료 급여수준의 일당 10Kg 이상이 되도록 한다.

(2). 비유중기의 사양

●비유중기에는 사료섭취량이 최대로 증가하는 시기이다. 이때 조사료의 섭취량은 건물기준으로 최소한 젖소 체중의 1%가 되도록 하며, 농후사료는 체중의 2.5%까지 급여할 수 있다.

●이 시기에는 충분한 양의 사료를 섭취하기 때문에, 사료중의 에너지 및 단백질 함량이 비유초기와 같이 높일 필요가 없다.

다. 비유말기의 사양

●이기간 중에는 우유생산이 전월보다 8~10% 감소하는 것을 정상으로 보아야 한다.

●비유말기에는 실제 요구량보다 약간 많은 양의 에너지가 공급될 수 있도록 사료를 급여하여 비유초기에 잃은 체내 축적 에너지를 회복하도록 하는 것이 좋다. 연구결과에 의하면 젖소는 건유기간 보다는 비유말기에 에너지 등의 영양소를 보다 효과적으로 체내에 비축한다고 한다.

●성장중의 젖소에게는 실제 요구량보다 10%(3세의 경우)~20%(2세의 경우)정도 더 많은 양의 사료를 급여한다.

●그러나 과비는 막아야 한다.

라. 고품질 원유생산을 위한 유질관리

국제적인 추세와 국내에서는 우유중에 존재하는 체세포수, 세균수, 항생물질 함량등이 크게 문제가 되면서 고품질 원유를 생산하는 것에 대한 관심도가 높아지고 있다. 이에 체세포수와 세균수를 줄임으로서 위생적인 원유생산을 통하여 원유가를 향상시키기 위하여 본란에서 위생적인 환경관리에 대해 비중 있게 다루고자 한다. 고품질 원유는, 위생적인 원유라고도 표현할 수 있는데, 체세포수, 세균, 먼지 및 사료분진 등의 이물질이 없거나 적게 유중에 함유되어 있어야 한다. 저급우유는 세균의 경우, 유방염에 걸리거나 착유 및 집유관리가 부실한 경우에 원유중에 세균함량이 증감하여 저급 또는 비위생적인 원유가 된다. 또한 원유중 체세포수가 증가하거나, 유방염 등으로 의하여 유방에 이상이 생길 경우 원유중 체세포수가 증가한다. 따라서 올바른 유방염관리와 착유관리는 고품질 원유생산을 위해 필수요소라 하겠다.

(1). 원유 위생등급기준

원유위생의 일반적인 기준이 되는 세균수와 체세포수에 대한 위생기준 및 그에 따른 원유가가 1997년 1월 1일부로 개정되었는데 그 내역을 살펴보면 다음과 같다.

< 표 2 - 88 > 원유 세균수 등급

등급	종 전		등급	개 정	
	기준(개/ml)	가격(원/kg)		기준(개/ml)	가격(원/kg)
1급A	3만미만	466	1급A	3만미만	466
1급B	3만-10만미만	455	1급B	3만-10만미만	455
2급	10만-25만미만	431	2급	10만-25만미만	431
3급	25만-50만미만	423	3급	25만-50만미만	423
4급	50만-100만이하	414	4급	50만-100만이하	414
등외	100만초과	383	등외	100만초과	383

* 유지방율에 따른 원유가는 현행과 같이 적용
(유지방 3.4% 기준으로 $\pm 0.1\%$ 당 11원/kg을 가감하여 적용)

< 표 2 - 89 > 원유 체세포수 등급

등급	종 전		등급	개 정	
	기준(개/ml)	가격(원/kg)		기준(개/ml)	가격(원/ml)
1급	20만미만		1급	20만미만	30
2급	20만~40만미만		2급	20만~50만미만이하	0
3급	40만~75만미만		2급	20만~만이하	-30
등외	75만초과	11			

(2). 위생적인 원유생산을 위한 관리 지침

위생적인 원유를 생산하여 소득을 높이기 위해서 첫째 유방염관리가 철저하여야 한다. 유방염은 세균수와 체세포수를 증가시키는 주요 원인이므로, 철저한 유방염관리, 즉 유방염이 발생하지 않도록 예방하여야 한다. 따라서 철저한 착유관리와 환경위생관리를 통하여 유방염이 발생하지 않도록 하는 것이 매우 중요하다.

1). 원유저장 관리

(가). 원유처리실의 위생

- ① 원유처리실은 우사와 차단되고 별도의 출입문을 설치
- ② 출입문 및 창문에 방충망을 설치, 곤충의 침입을 방지
- ③ 설치류 및 애완동물의 침입을 막아 오염을 방지
- ④ 바닥은 방수 타일이나 콘크리트로 처리하여 흰 페인트를 칠하여 물청소가 용이하여야 함
- ⑤ 냉각기 주위는 세척이 가능하도록 사람이 걸어다닐 수 있을 정도 충분한 공간 있어야 함
- ⑥ 착유기의 진공펌프, 컴프레서 등 별도의 기계실을 설치하여 처리실 및 원유에 기름 냄새가 나는 것을 방지
- ⑦ 반드시 환풍기를 설치
- ⑧ 세척을 위한 온수 공급장치 필요
- ⑨ 조명기구는 밝은 것을 사용하며, 파손될 경우 대비하여 냉각기 바로 위에 설치 금지
- ⑩ 세제, 소독약, 치료약 등 가능하면 원유처리실 밖의 깨끗한 냉암소에 보관

(나). 냉각기 세척

냉각기의 용량은 충분하여야 하며, 납유직후 남은 우유를 완전히 빼내고 온수로 행군다. 냉각실온에서 잔유를 방치시 미생물이 증식하고, 불완히 세척하면 냉각내부 표면에 얇은 막이 형성되어 저온세균이 번창하여 원유를 오염시키므로 납유직후 온수 및 세제를 사용하여 내부는 물론 외부까지 철저히 세척하여야 한다.

2). 환경관리 지침

(가). 우사청소

분뇨와 사료의 분진 때문에 쉽게 더러워져 미생물이 번창하여 비위생적인 원유생산과 유방염발생의 원인이 된다. 따라서 떨어진 분뇨는 발견즉시 분뇨구로 밀어 넣고, 1일 2회 이상 분뇨구를 치운다. 대청소는 월 1회 이상 실시하여 거미줄 및 먼지를 제거한다.

(나). 우사소독

최소한 2주에 1회는 우사소독을 실시하며 우사를 비운 뒤 사조, 우상, 분뇨구 및 벽면 등을 물청소한 후 냄새가 강하지 않은 소독제로 소독한다.

(다). 우사 환기 및 채광

악취를 제거하고 습도를 조절하여 우사를 쾌적한 상태로 유지하기 위하여 창을 충분히 재고 지붕의 일부에 투광성 자재를 설치함으로 우사를 밝게하고 이를 통한 햇빛은 살균효과가 있기 때문에 여름철을 제외한 모든 계절에 활용하는 것이 좋다.

(라). 우상 규격 및 관리

우사 길이가 젓소의 길이에 맞지 않으면 젓소가 더러워지기 쉬움

로 우사의 길이가 적당하도록 한다.

(마). 깔짚의 이용

깔짚은 젖소를 안락하게 해주고, 딱딱한 바닥으로 인하여 생기는 손상을 막아줌으로써 톱밥, 왕겨, 대패밥 등과 같은 경제적인 재료를 이용하여 깔짚을 마련한다.

(바). 젖소 손질

솔질은 피부를 깨끗하게 유지하고, 혈액순환을 원활히 하여 신진대사를 촉진시킨다. 운동장이나 방목장에 적절한 시설물을 설치하여 젖소 스스로 몸을 비벼 오물을 제거할 수 있도록 한다. 겨울을 제외하고 자주 목욕을 시키면 청결이 유지되며 체온이 저하되어 식욕이 증진된다.

(사). 유방과 후구의 털깎기

유방 및 후구에 털이 길면 오물이 부착되어 비위생적이므로 1년 1~2회정도 털을 깎아준다.

마. 착유 관리

(1). 착유

1). 착유자 위생

착유자는 착유를 시작하기 전에 깨끗한 작업복으로 갈아입고, 손을 소독액으로 깨끗하게 씻은 후 1회용 고무장갑을 착용한다.

2). 유두 및 유방하부의 세척

착유하기 전에 유두를 자극하여 착유자극을 주어야만 젖내림(milk letdown)이 이루어지는데 이를 위하여 유두를 세척하며 유방하부까지 세척하여 세균오염을 방지하여 위생적인 원유가 생산되고 유방염 발생이 줄어든다. 즉, 유방세척의 자극이 중추신경을 통해 뇌에 전달되면 뇌하수체 후엽에서 옥시토신(oxytocin)이라는 젖내림 촉진 호르몬이 분비되어 동맥을 통해 유방에 도달된다.

옥시토신이 유선포내의 우유를 유선소관으로 보내고 다시 유선관을 통해 젖내림이 이루어지는 시간은 정상적인 소의 경우 유방세척을 시작한 후 20-30초 내외이다. 이 호르몬의 최대기능은 4-5분간 계속되는데 이 시간이 경과하면 옥시토신은 혈류에서 제거되고 아드레날린이 분비되어 젖내림을 억제한다. 이 아드레날린은 착유 전 또는 착유 중에도 ① 소를 함부로 다루거나 다른 요인으로 놀라서 흥분할 때 ② 착유를 정기적으로 하지 못하고 착유시간이 지체 되었을 때 ③ 젖내림 준비가 안된 상태에서 착유기를 부착하였을 때 ④ 유방을 닦아 젖내림을 자극한 수 1분이 더 지나 착유를 시작한 경우에도 분비량이 증가되어 우유 생산을 방해한다.

유두 및 유방하부를 위생적으로 세척하는 요령은 다음과 같다.

- ① 유두와 유방하부의 오물을 손으로 제거
- ② 세척수건(1두 1매)으로 유두와 유방하부 세척(유방전체가 더러

위져 있을 경우 유방전체를 세척)

③ 세척 후, 원유의 세균오염을 방지, 유방염발생의 주 원인 중 하나인 착유 중 유두캡이 빠지는 현상을 방지하기 위해 반드시 마른 수건(1두 1매)이나 1회용 종이 수건을 이용하여 유두를 건조

④ 세척시 물을 많이 사용하면 세척부위를 건조시키기 곤란하며 우상이 젖어 세균증식의 온상이 되므로 물을 적게 사용

3). 전착유(첫젖짜기)

유방 팽창시 유두에 고여 있던 오염된 우유가 역류하는 것을 방지하기 위해 세척 직전에 전착유를 하기도 하는데 전착유의 목적은 다음과 같다.

① 세균수가 많은 첫젖을 제거하여 우유전체 오염을 방지

② 유방염으로 인하여 생긴 유즙덩어리를 스트립캡 또는 흑포 상에서 관찰할 수 있어서 유방염을 진단, 조기에 치료가능

③ 유두공에 붙어있는 오물을 제거

④ 유두관을 열어 초기 젖내림을 도움

4). 유두캡 부착

유두세척을 통한 착유자극 후 적어도 1분내 유두캡을 부착하여야 하는데, 부착시 다음의 사항을 유의하여야 한다.

① 유두캡 부착은 착유자에 가까운 쪽의 유두에서 시작한다.

② 공기가 흡입되지 않도록 라이너를 완전히 꺾은 상태에서 유두캡은 완전히 삽입함(유두캡이 유두에 완전히 풀리지 않은 상태에 진공을

주면 다량의 공기가 흡입되어 유두캡을 부착하고 있는 젖소의 유두는 물론, 착유기를 장착한 다른 젖소에게 충격을 주므로 주의)

③ 쇼트호스가 꼬여진 상태로 부착되지 않도록 주의

5). 라이너슬립 방지

라이너슬립은 유두캡이 유두에서 미끄러지는 현상으로 유두, 부적절한 라이너내 진공압, 과도한 착유, 유두사이즈 등에 의하여 생기는 데 이는 유두캡을 세균으로 오염시켜 유방염의 원인이 된다. 따라서 착유 전 착유기 유니트를 적절하게 조정하여 유두를 완전히 건조시켜야 한다.

6). 후착유

착유후반에 나오는 우유일수록 유성분의 함량이 농후하므로 완벽한 끝착유는 매우 중요하다. 그러나 과도한 후착유는 유방염의 원인이 되므로 주의하여야 한다. 과착유 현상이 일어나기 전 유니트를 젖소의 머리방향으로 약 15° 되게 당겨주면 유방의 근육과 조직이 앞쪽으로 퍼지면서 우방에 남아있던 유즙이 자연스레 밖으로 나오게 되어 젖소에게 무리없이 끝착유가 이루어진다. 유두캡을 유두로부터 떼어 낼 때 공기가 흡입되어 클로우내의 진공압에 변동을 일으키게 되고, 떼어지지 않은 유두에서는 유두공을 통한 유즙의 역류현상이 일어나 발생시키는 원인이 될 수 있다. 따라서 유두캡을 분리할 때는 클로우의 밸브를 돌려 막은 다음 분리하여야 한다.

7). 착유후·유두검사

유두캡을 제거한 직후 유두의 상태를 점검하는 것은 착유기가 적절히 작동되었는지 알 수 있는 척도가 된다. 유두의 반전(뒤집힘), 부종, 경결, 심한 상처 등은 과다진공이나 착유가 되지 않은 경우에는 맥동관이 천공되었거나 다른 이상이 발생한 것을 암시한다고 하겠다.

8). 유두침지

착유후 유두공은 바로 닫히지 않고 4-6시간 열려 있다. 따라서 착유직후 침지액, 옥도액, chlorohexidine 또는 sodium hypochloride으로 유두를 적셔준다. 이로서 새로운 유방감염을 50%이상 줄일 수 있으며 유두의 2/3을 침지액에 담그면 유두 끝부분의 세균이 사멸되며 착유로 인해 열린 유두공에 피막이 형성되어 세균의 침입을 막아준다. 그리고 남은 침지액을 계속 보충사용하는 것은 비위생적이므로 별도의 침지캡을 사용하여야 한다. 분무식인 경우 유두를 완전히 도포하기 곤란하여 침지법보다 비효과적이다.

9). 기타 주의사항

① 유방염을 일으키는 세균은 사람, 유방세척용액, 착유기를 통하여 소에서 소로 옮겨질 수 있으므로 감염되지 않은 초산우를 가장 먼저 착유하고, 다음에는 나이든 소중 유방염 경력이 없는 소, 유방염에 걸렸다가 치유된 소의 순으로 착유하는 것이 좋다. 유두캡을 소에 옮길 때 소독액을 담그면 세균의 전파를 줄일 수 있다.

- ② 착유는 규칙적으로 하며, 불규칙적일 경우 산유량이 준다.
- ③ 최소한 1년에 2회이상 착유기 및 부대시설의 기능을 점검하며, 전문가에 의해 수행해야 한다.
- ④ 착유기의 고무제품 즉 라이나, 우유호스, 진공호스 등 수시로 점검하고 이상시 교환해 주며 라이나는 1,200두를 착유하고 바꾸어주어야 한다.
- ⑤ 진공압력을 점검하고 착유기의 맥동기 작동회수도 일정하게 유지되고 있는지 살펴 제조회사의 지침에 맞는지 확인한다.
- ⑥ 착유자 한 사람당 착유기 작동대수는 바켈스형 착유기일 경우 2대, 스탠촌 파이프라인일 경우 3대 그리고 착유실이 별도로 되어있는 경우 4대 정도하는 곳이 좋다.
- ⑦ 모든 착유기 및 부대시설은 제조회사의 사용지침서에 의해 작동한다.
- ⑧ 진공라인을 정기적으로 청소하고, 유두캡의 라이나는 고무크리너를 사용, 최소한 1주에 1번씩 청소한다.

(2). 착유기구의 세척

1). 인력세척

- ① 모든 착유기구 즉 바켈스, 펌프, 착우기등은 38-49℃의 물로 씻으며 필요부분은 해체해서 잘 헹군다.
- ② 모든 부품이나 기구, 용기를 49-57℃의 알카리 세제용액에 최소 5분이상 담구어 우유성분이 기구에서 떨어져 나갈 수 있도록 한다.

③ 완전히 불린 다음 준비된 세제를 이용 각 기구 또는 부품에 알맞는 브러쉬로 잘 닦으며, 금속 브러쉬는 사용해서는 안 된다.

④ 모든 세제를 완전히 제거할 때까지 38-49℃의 물로 헹구며 물이 경수이거나 구리 또는 철 성분이 있을 경우 산성세제를 조금 탄 물(산성세제 1온스+물 5가론)로 헹군다.

⑤ 모든 착유기구는 사용직전 위생세제로 세척하며 스팀용기나 기구는 위생 세제에 5분이상 접촉되지 않도록 한다.(스팀용기가 상함)

⑥ 세척시마다 산성세제를 탄 물에 헹구어 착유용기에 부착된 광물질을 씻어내도록 한다.

⑦ 이상과 같은 방법으로 세척하되 사용후 바로 하는 것이 효과적이다.

2). 파이프라인 세척

① 사용후 즉시 38-49℃의 온수를 한 방향으로 흐르게 하면서 씻어낸다.

② 필요한 부분은 해체하여 세척한다.

③ 물의 질에 따라 적당량의 세제를 혼합한 60-71℃의 온수를 순환시킨다.

④ 최소 10분 동안 계속 순환시켜 끝마칠 때의 혼합용액의 온도가 38℃ 이상을 유지하도록 한다. 그리고 순환유속은 1초당 1.5m 이상이어야 한다.

⑤ 다음 찬물 또는 미온수로 행구며, 물이 경수이거나 구리 또는 철분이 함유되어 있을 경우 최후에 산성세제를 약간 타서 쓰면 좋다.

⑥ 사용직전 위생세제 순환시켜 세척하며, 산성세척제를 사용한 후 바로 염소세제를 쓰면 염소가스의 발생으로 쓰면 안된다.

바. 여름철의 착유우 사양관리

(1). 더위가 젖소의 생리 및 유생산에 미치는 영향

여름철의 고온 다습한 외기온도는 호흡수의 증가와 사료 섭취량의 감소에 영향을 미치는 데 이는 체열 발산과 발효열과 체내에서의 영양소 이용에 의해 생산되는 열량 증가를 줄이기 위한 젖소 스스로의 생리적 조절로 일어나는 방어자세이다.

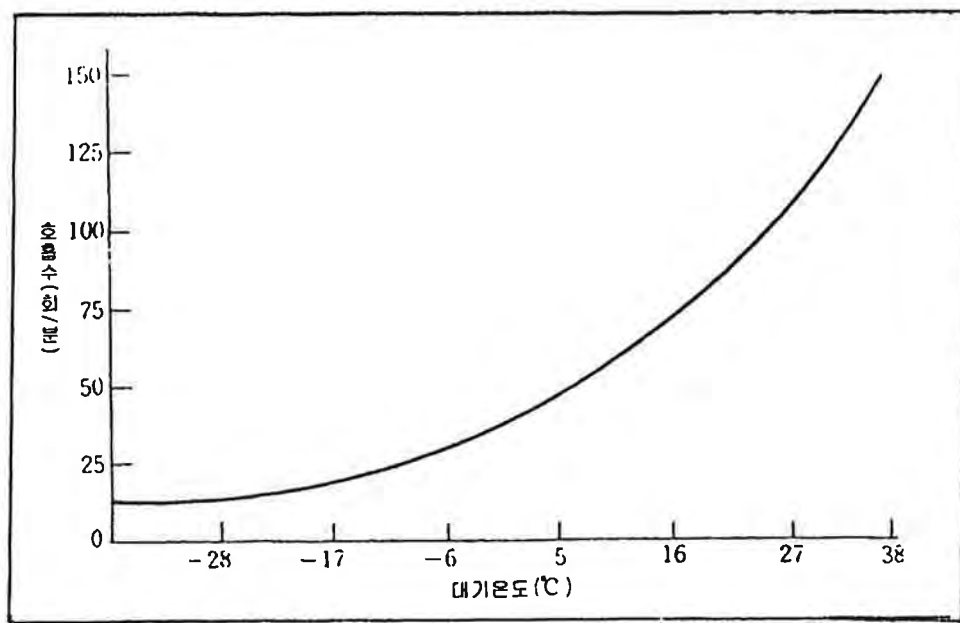
1). 외기온도와 체온유지

땀을 흘리지 않는 젖소는 체온조절을 호흡에 의해 조절하는 데 외기온도가 16℃까지는 젖소의 분당 호흡수가 30정도로 정상수준이나 외기온도가 16℃ 이상일 경우 10℃ 증가할 때마다 분당 호흡수는 2배로 증가하며 40℃에서는 10℃에 비해 5배가 증가한다. 이것은 호흡에 의

해 정상체온을 유지하기 위한 젖소의 생리작용 때문이다.

2). 외기온도와 사료섭취량

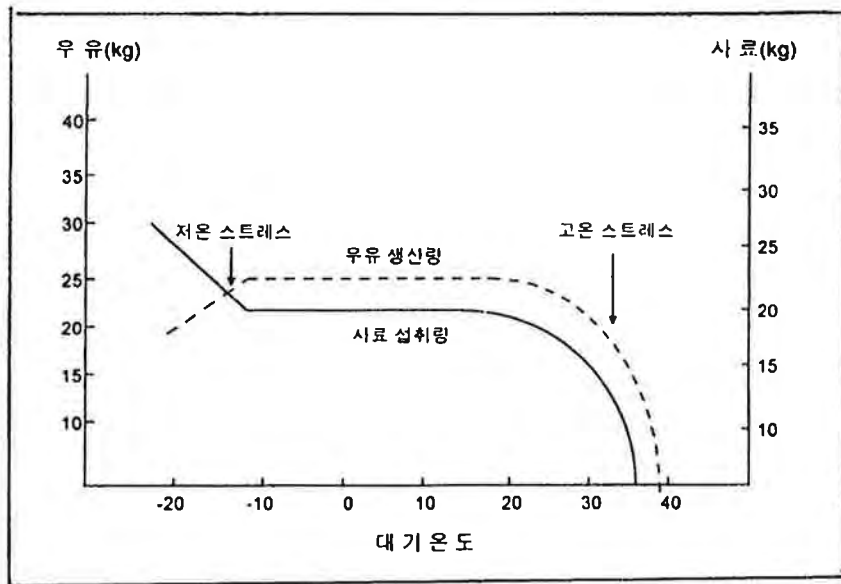
젖소의 사료섭취량은 외기온도가 약 20℃ 이상 올라가면 점차로 감소하기 시작하여 30℃ 이상에서는 급격히 저하하다가 38℃에서 사료섭취가 완전히 중지하게 된다. 이는 제1위에서 사료의 발효열과 체내에서의 영양소 이용에 의한 열량 증가에 의하여 체온이 상승하게 되므로 외기온도가 높으면 젖소가 정상체온을 유지하기 위해 사료섭취량을 그만큼 줄이게 된다. 이와 반대로 외기온도가 15℃이하로 내려갈 경우 사료섭취량은 증가하나 많은 에너지가 체온유지에 소모되어 산유량 유지에 필요한 에너지의 부족현상을 초래한다.



< 그림 2 - 12 > 대기 온도에 따른 호흡수의 변화

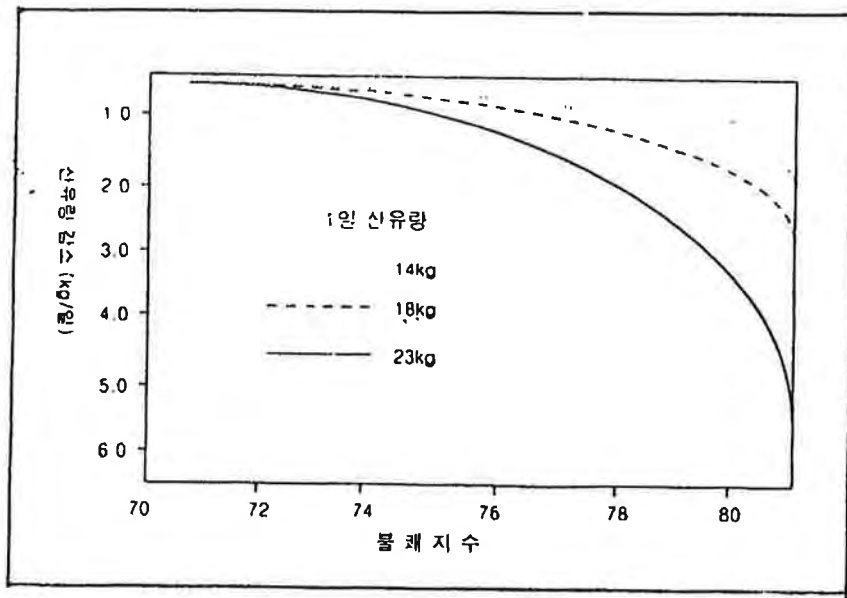
3). 외기온도와 산유량

일반적으로 젖소의 직장온도가 1℃상승함에 따라 1일 산유량은 1kg씩 감소되는 것으로 평가되고 있으며, 여름기간 동안의 일시적인 고온에 의해서 산유량이 일단 감소하게 되면 가을이 되었다고 해서 다시 산유량이 원상태로 회복되지 않는다. 외기온도가 4℃에서 24℃범위내에서는 젖소 품종에 상관없이 산유량에 큰 영향을 미치지 않지만 -15℃ 이하로 내려갈 경우 산유량은 급격히 떨어진다. 대형 품종인 홀스타인은 소형 품종인 저지 등에 비해 저온에 견디는 힘은 강하지만 반대로 고온에서는 대형 품종에 비해 체중당 체표면적이 넓어서 더 많은 열을 발산할 수 있기 때문이다. 유생산을 위한 최적온도는 10-16℃ 범위이고 홀스타인과 브라운 스위스는 외기온도가 각각 27℃ 및 28℃이상 상승하면 산유량은 감소되고 저지종은 29℃ 그리고 브라만은 32-35℃에 산유량이 감소되어 38-40℃에서 모든 산유량이 중지된다.



< 그림 2 -13 > 대기온도와 산유량 및 사료섭취량과의 관계

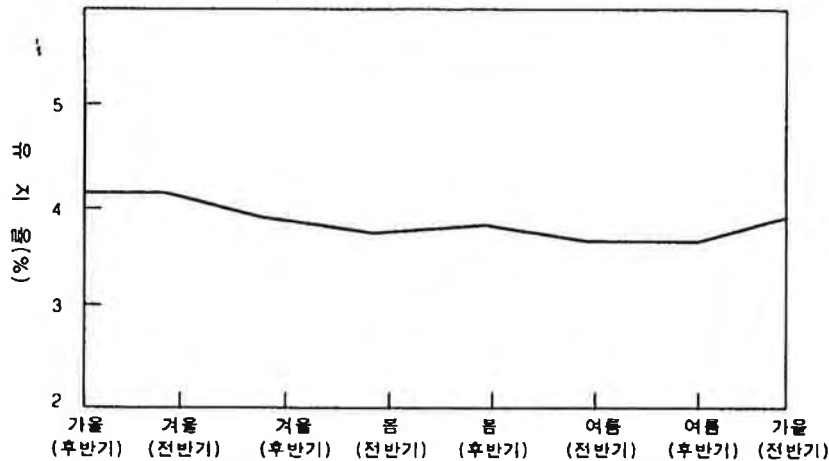
분만계절에서도 산유량에 커다란 영향을 미치며 이것은 분만시 외 기온도에 의한 영향때문인 것으로 생각되며, 고온다습한 7-8월에 분만한 젖소의 연간 산유량(305일)이 1-3월 또는 11월-12월에 분만한 젖소보다 450kg이나 떨어진다. 따라서 가능하면 무더운 여름철에 분만하지 않도록 번식계획을 세우는 것이 산유량을 높이는 방법이다.



< 그림 2 - 14 > 불쾌지수가 산유량에 미치는 영향

4). 외기온도와 우유 조성분

젖소는 일반적으로 여름보다도 겨울에 유지율이 15-20%가 높다. 산유량도 가을 또는 겨울에 분만한 젖소가 봄 또는 여름에 분만한 젖소보다 높다. 이런 증가는 겨울철은 시원하고 파리가 없는 등 보다 좋은 환경조건과



< 그림 2 - 15 > 계절에 따른 유지율의 변화

좋은 사료를 급여하게 때문이다. 봄 또는 여름철에 수분이 많은 청초를 급여시 젖소의 침 분비를 저해하고 이것이 제 1위 pH의 감소로 유지율을 감소시키는 결과를 초래한다. 유지율과 무지 고형분 함량도 겨울에는 높고 3, 4월부터는 감소하기 시작하고 7, 8월에는 최저 수준에 달하며 그 다음부터 증가하기 시작한다. 가을과 겨울에 분만한 젖소

가 다른 계절에 분만한 젖소에 반해 산유기간 동안에 총 고형물, 무지 고형분 및 유지율이 높은 데 그 이유는 총 산유량이 높기 때문이다.

5). 외기온도와 번식률

암소는 날씨가 더우면 송아지 생산능력이 떨어지는 데 그 이유는 고온에 의하여 젖소의 내분비계통이 비정상적이 되어 발정기간이 정상보다 5-6시간 짧은 12-13시간이고 또한 젖소의 발정증세가 밤에만 나타나 발정을 발견하기가 어렵다. 또한 무더운 여름날 수태율이 떨어지면서 태아의 사망률이 높으며 직장온도가 39℃ 이상일 때는 수태가 전혀 되지 않는다. 따라서 여름철에는 임신율을 높이고 태아의 사망률을 방지하기 위하여 젖소의 체온이 39℃ 이상을 넘지 않게 각별히 방서대책에 노력해야겠다.

6). 유생산을 위한 최적환경

젖소가 생산활동을 하기 위한 가장 좋은 환경은 외기 온도가 10 - 16℃, 습도가 60% 그리고 환기는 매분당 5.7m³이며 마실 물의 온도는 15 - 24℃로 유지하는 것이 좋다.

< 표 2 - 90 > 유생산을 위한 최적환경

	온 도(℃)		습 도(%)		환 기	음수온도
	최적범위	최적온도	허용범위	최적습도 (매분당 m ³)		
착유우	5-21	10-16	50-70	60	5.7	5-24
송아지	10-24	18	-	-	-	-

7). 사료의 종류와 발효열 및 열량 증가.

더운 여름철에는 주위 온도가 체온보다 높을 때 공기로부터 또는 태양열 복사로부터 열을 받는 외적요인 외에도 내적요인으로서 ① 제1위에서 사료의 소화과정에서 생기는 발효열, ② 기초대사열, ③ 성장과 우유생산등의 생산활동에 의한 열을 받게 되어 이것이 고온 스트레스를 악화시키는 주요 원인이 되고 있다.

젖소는 전 소화기관의 85%를 차지하고 체중의 15~20%에 해당하는 저장 능력을 가진 반추위를 가지고 있는데 이 제 1위에서는 사료의 발효로 인해서 발효 탄수화물의 3~12%에 해당하는 상당량의 발효열을 생산하게 되는데 이것이 더운 여름철에 체온의 상승을 초래하여 젖소에게 고온 스트레스를 가일층 상승시킨다. 발효열 생산은 농후사료보다도 조사료 급여시에 높고 또 같은 조사료일지라도 조사료의 질이 떨어짐에 따라 발효열 생산은 더욱 증가하여 주위의 고온 영향을 더욱 촉진하는 결과를 가져온다.

열량증가는 흡수된 영양소가 체내에서 체유지 및 성장과 우유생산등의 생산활동의 결과로 생성되는 열량을 말하며, 급여하는 사료의 종류에 따라 상당히 차이가 난다. 발효열의 경우와 마찬가지로 농후사료 급여시에는 열량 증가가 낮고 조사료 급여시에 높아지며 또한 저질 조사료일수록 더욱 열량 증가가 높다.

열량증가는 제1위에서 탄수화물이 미생물의 발효에 의해서 생성되는 휘발성지방산의 종류와 비율에 의해서 크게 차이가 난다. 프로피온산은 초산에 비하여 이용효율이 높기 때문에 프로피온산의 생성 비율을 높이는 것이 사료의 이용효율을 높이고 동시에 열량증가를 감소시켜 여

름철의 고온 스트레스를 줄일 수 있다. 그렇기에 사료중에 농후사료 급여 비율을 상대적으로 조사료 급여비율을 줄여야 한다.

(2). 여름철 젖소의 적정 사양관리

여름철의 고온과 다습의 젖소에게 흔히 가장 큰 스트레스 요인이며 젖소 스스로가 여기에 적응하기 위해서 활동을 줄이고 또 제1위에서 발생하는 발효열을 줄이기 위해서 사료섭취량이 크게 감소하게 된다. 이와같이 식욕감퇴와 더불어 체온조절을 위해서 많은 양의 에너지를 소모하게 되므로 우유를 생산할 수 있는 영양소와 에너지가 결핍하게 되므로 이로 인해 산유량이 크게 떨어지게 된다.

따라서 최대한으로 사료섭취량이 떨어지는 것을 예방하고 동시에 체온 조절을 위해 소모되는 에너지를 줄이도록 사양관리 방법을 택하는 것이 여름철의 산유량을 최대로 유지하는 길이다.

1). 여름철의 사료와 급여방법.

여름철에는 최대한으로 고온 스트레스를 줄여 필요한 영양소의 섭취량을 증가시키고 동시에 제1위의 기능을 최적 상태로 유지하여 사료의 발효를 정상으로 유지하는 영양관리가 중요하다. 더운 여름철에 사료섭취량이 떨어지는 것은 생리적으로 피할 수 없는 현상임을 인식하고 여기에 맞추어 사양계획을 수립하여야 한다. 사료섭취량 감소로 인해서 영양소 특히 에너지의 부족을 초래하게되므로 급여하는 사료중에 에너지의 함량을 높이고 동시에 섭취량 감소에 따른 다른 영양소의 함량도 증가시켜야 한다. 여름철 사료급여 요령을 보면 다음과 같다.

① 급여하는 사료의 선택 : 사료중 에너지 농도를 증가시켜 급여하는 사료의 kg당 이용가능 정미에너지를 증가시켜야 한다. 이는 젖소 사료에 있어서는 농후사료의 이용을 증가시키면 되나 제1위의 정상발효를 촉진시키기 위해서 적당량의 조사료를 급여하여야 하며 급여하는 조사료의 품질이 우수한 것을 사용하여야 한다. .

② 사료의 배합비율 변경 : 조사료의 급여 비율을 감소시킴으로 급여하는 사료의 전체 소화율을 높이고 동시에 발효에 의한 열량증가를 감소시킬 수 있다.

③ 급여하는 사료의 물리적 형태 : 사료의 물리적 형태를 변경시킴으로서 사료가치를 향상시킬 수 있다. 조사료의 경우도 입자를 줄임으로서 소화율은 크게 변하지 않으나 사료의 통과속도를 향상시킨다. 양질 조사료의 입자를 너무 곱게 분쇄하는 것은 오히려 제1위 발효에 나쁜 영향을 미치므로 0.7~1cm의 크기로 분쇄하는 것을 권장한다. 또한 저질 조사료를 여름철 사료에 포함시킬 때에 입자도를 줄이면 큰 도움이 된다.

④ 급여수준 및 급여량 : 급여수준 및 급여량을 변경하므로써 제1위에서의 사료의 발효 상태를 조절할 수 있다.

⑤ 급여회수 : 대부분의 경우 젖소는 하루에 두 번 급식하고 있으나 이럴 경우 한꺼번에 발효열이 두 번 발생하며 정상 상태하에서는 별 이상이 없으나 고온 스트레스를 받고 있는 젖소에게는 커다란 무리를 주게 된다. 그러나 하루 24시간 동안 4 - 6번으로 나누어서 주거나 또

는 계속해서 자유로이 먹고 싶을 때 먹도록 하면 발효열 생산을 최소로 줄일 수 있다.

⑥ 급여시기 : 한낮의 더운 때에 사료를 급여하는 대신에 이른 아침이나 저녁때 다소 시원한 시간에 사료를 급여하는 것이 도움이 된다. 여름철에 급여할 사료가 갖추어야 할 영양소 함량을 요약하면 <표 2- 91>와 같다.

< 표 2 - 91 > 평상시와 여름철 사료의 조건 비교.

항 목	평상시 사료	여름철 사료
농후사료 급여비율	35 - 55%	55 - 75%
소 화 율	65 - 68%	70 - 75%
영양소 함량		
조 성 유	18 - 20%	
	16 - 20%	13 - 15%
	(분리 급여시)	
조 단 백	12 - 14%	14 - 16%
Ca	0.7	0.7
P	0.5	0.5
Mg	0.25	0.25
S	0.2 - 0.3	0.2 - 0.3
소금(농후사료)	0.5 - 1.0	1.0 - 1.5

즉 여름철에는 평상시보다 농후사료의 급여 비율을 높여서 가소화

에너지를 높여주고 조섬유 함량을 줄여 줌으로서 식욕감퇴에 의한 섭취량의 감소를 보상하여 주어야 한다. 그리고 고온에 의한 음수량 증가와 증발 및 오줌량의 증가로 상당량의 소금 (NaCl)이 유실되므로 급여하는 농후사료에 소금의 첨가량을 1.0 - 1.5%까지 증가시켜 주면 좋다. 사일리지 등의 수분이 많은 발효사료는 오래두면 변질되기 쉬우므로 1 - 1.5시간내에 다 먹을 수 있는 분량으로 자주 주는 것이 좋다.

2). 우사의 환기.

우사내 환기불량은 겨울철 보다도 여름철에 젖소에게 더 큰 장애를 입히고 이로 인해 젖소가 비유능력을 발휘 할 수 없게 되는 결과를 초래하게 되므로 여름철의 우사환기에 각별히 유의하여야 한다.

사실 출입문과 창문만으로 여름철의 환기는 불충분하다. 창문 또는 출입문에 가까이 있는 젖소는 안락감을 느낄지 모르나 우사 안쪽에 있는 젖소는 환기불량으로 고통을 느끼게 된다. 환풍은 젖소의 생체중 450kg당 200cfm (cubic feet per minute)로서 635kg의 젖소에게는 280cfm이 필요하다.

우사는 자연환기 우사가 가장 비용이 적게 소요되므로 설계상 여름철의 젖소의 안락을 위해서 잘 고려하여 건축하는 것이 무엇보다도 중요하다. 지붕밑에 단열재를 입힘으로서 복사열을 크게 줄일 수 있고 또 겨울철의 보온 역할도 하게 된다. 자연환기 우사의 벽과 지붕에 환기구를 설치하는 것은 공기의 유통과 열의 발산에 큰 도움이 된다.

3). 그늘막 설치.

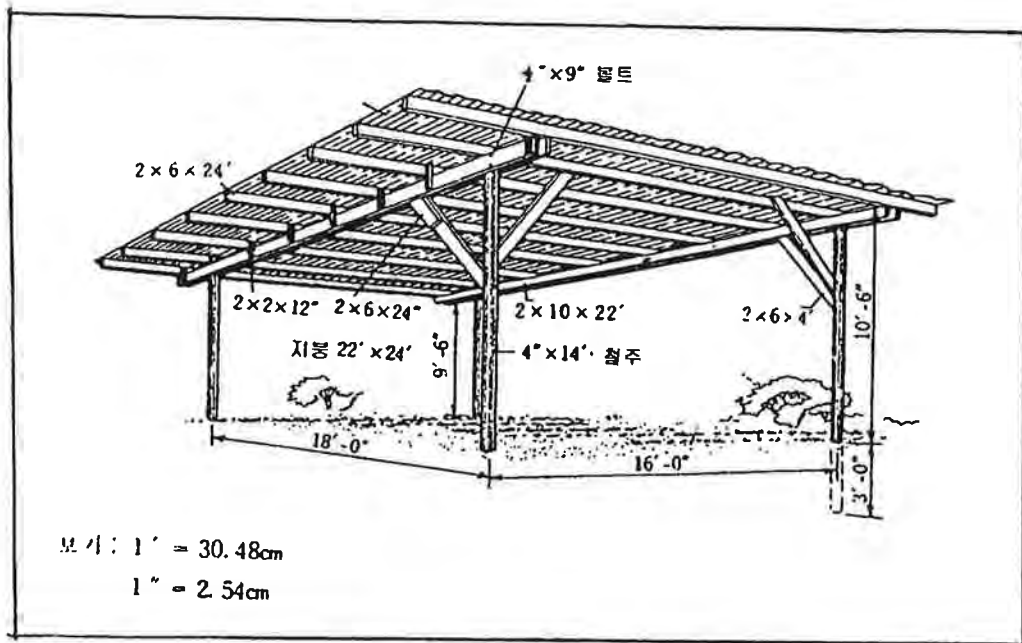
젖소는 직접 햇빛을 쬐이거나 또는 주위의 복사열에 의해서 열을 흡수하게 되므로 젖소가 노는 운동장 또는 방목장에 그늘막을 설치하는 것은 여름철 고온 스트레스를 줄이는데 커다란 도움이 된다.

그늘은 복사열을 막는 가장 기본적인 방법이며 그늘막을 설치할 때 고려하여야 할 중요한 사항은 다음과 같다.

- | | |
|---------------|--------------|
| ① 그늘막의 위치와 방향 | ② 지붕 설계 |
| ③ 바닥 면적 | ④ 사료 및 급수 시설 |
| ⑤ 높 이 | ⑥ 분뇨처리 시설 |
| ⑦ 환 기 | |

그늘막 긴 쪽의 길이가 동서로 향하게 하면 여름철에 그늘의 크기가 크고 또 햇빛이 내부에도 비치어 충분히 바닥을 건조시킬 수 있다. 바닥면적은 1마리당 최소한 20~25평방피트 그리고 높이는 10'~13'로 세워야 한다.

지붕재료는 알루미늄 또는 흰 도금을 한 금속판을 사용하고 그 바로 밑에 1"의 두께로 단열재를 설치하는 것이 젖소에게 열의 부담을 줄여준다. 알루미늄을 사용하지 않더라도 지붕 표면을 흰색으로 칠하는 것이 좋으며 이것은 흰색이 햇빛을 반사해 버리기 때문에 흡수되는 것을 방지하여 주기 때문이다. 그러나 알루미늄이 흰색을 칠하는 것보다 훨씬 좋다.



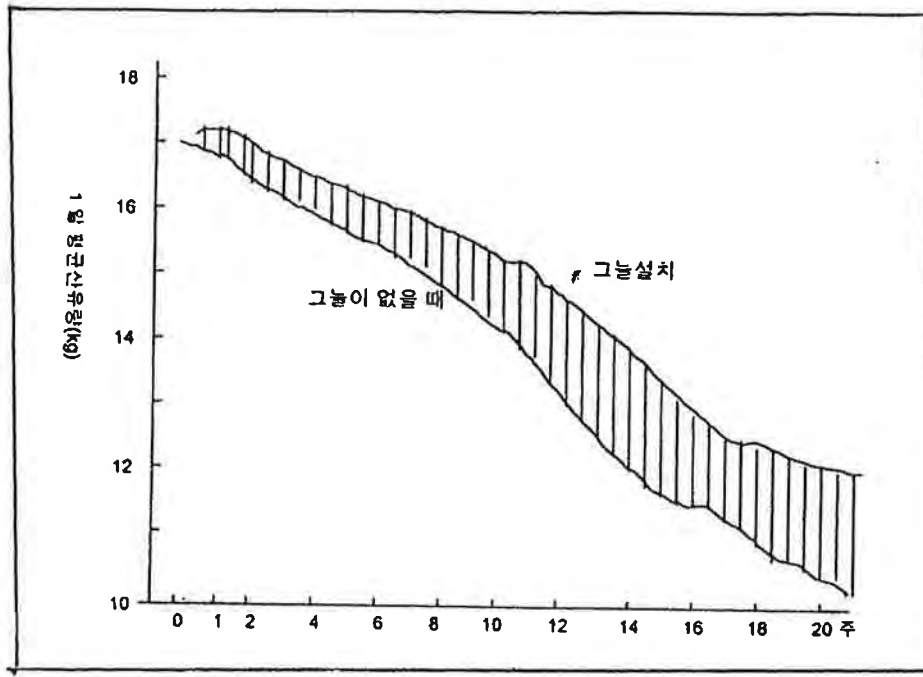
< 그림 2 - 16 > 그늘막

그늘막 설치의 잇점을 살리기 위해서는 그늘 내부에 사료 급여조와 급수조를 설치하여야 한다. 그리고 분뇨처리 시설도 신중히 고려하여야 하고 일반적으로 바닥을 콘크리트로 하는 것이 청소하기에 편리하다.

플로리다 대학교의 연구팀에 의하면 그늘을 설치함으로써 그늘을 설치하지 않았을 경우보다 Black Globe 온도와 젖소의 직장온도 및 호흡수가 크게 떨어지고 동시에 산유량도 < 그림 2 - 17 >에서와 같이 10%이상 향상됨을 보여주고 있다.

< 표 2 - 92 > 그늘의 설치와 Black Globe 온도,
젖소의 직장온도 및 호흡수

항 목	그늘 설치	그늘이 없을 때
Black Globe 온도(℃)	30	39
직 장 온 도(℃)	38.8	40
호 흡 수(분당)	77	114



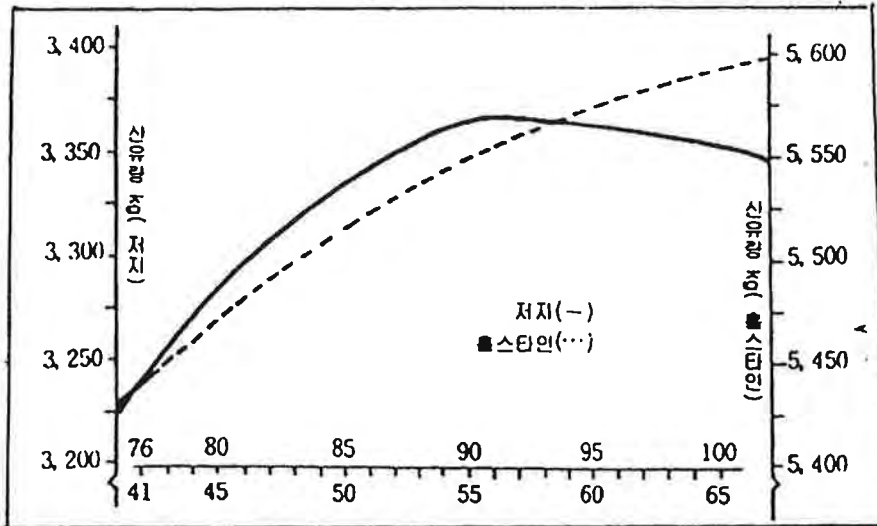
<그림 2 - 17 > 그늘의 설치가 1일 산유량에 미치는 영향

여기서 보는 바와 같이 송아지의 생시 체중이 무거우면 무거울수록 어미 젖소의 산유량이 높다. 이것은 송아지의 체중이 직접적으로 어미 젖소의 우유 생산에 영향을 미치기 때문이 아니고 이것이 수태의 기능과 어미 젖소의 산유 능력을 자극하기 때문인 것으로 믿는다. 그리고 일반적으로 그늘을 제공한 젖소가 분만한 송아지의 체중은 그렇지 않은 젖소의 송아지보다 약 3.3kg 정도 더 무겁다.

그늘을 제공받은 젖소가 분만한 후에 생산하는 산유량은 그늘을 제공받지 않은 젖소가 분만한 후에 생산하는 산유량보다 훨씬 높고 체중을 교정한 산유량의 경우도 470kg이나 더 높으므로 여름철에 그늘의 제공이 얼마나 중요한가를 알 수 있다.

< 표 2 - 93 > 그늘 설치와 산유량 (kg)

기 간	그 늘	그늘이없을때	차이
처음100일간	2,669	2,221	448
305일간	6,740	5,936	804
305일간(체중교정)	6,505	6,037	468



< 그림 2 - 18 > 분만시 송아지의 체중과 산유량.

4). 그늘막 제공과 번식

젖소의 번식장애의 원인은 많고 또 일정하지 않으나 이것은 질병 또는 사양관리의 부적당 때문이다. 덥고 습한 여름 기후는 어느 요소 못지 않게 번식 효율에 영향을 미치며 특히 체온이 39.4 - 40.5℃로 올라가면 수태율이 떨어지는 결과를 가져온다. 또한 여름철에는 발정 증세를 감지하기가 어렵고 또 짧으므로 대부분의 젖소는 오후 6시에서 오전 6시 사이에 발정 징후를 나타나게 되므로 이 기간 동안에 집중적으로 관찰하여야 하고 인공수정도 하루 24시간 중에서 가장 시원한 시간에 실시하여야 한다.

5). 신선한 물의 공급.

신선한 물은 젖소로 하여금 안락감을 주고 더 나아가서 사료효율을 증진하게 되므로 우사내에서 또는 운동장에서 언제든지 자유롭게 마실 수 있도록 해 주어야 한다. 젖소가 필요로 하는 물의 양은 외기온도, 사료의 종류, 산유량과 급수하는 물의 온도에 따라 다르나 보통 고품질 섭취량 1kg에 대하여 3 - 4kg 또는 우유 1kg 생산 당 4 - 5kg의 물을 필요로 하며, 하루에 두 번 급수한 젖소보다도 언제든지 자유로이 물을 마실 수 있도록 한 젖소가 산유량 3.5% 증가, 1일 증체량이 0.14kg 더 높다는 연구 결과도 있다.

6). 파리과 모기의 구제.

파리를 제대로 구제하지 못하면 5 - 10%의 산유량 감소를 초래하게 되고 동시에 살충제와 살충용 기구 구입 및 노동력에 의한 우유 생산비 증가를 초래한다. 우사 주위에 살충제로 효과적으로 파리와 모기를 제거하는 것이 중요하다.

7). 우유 변질 방지.

여름철의 고온 다습은 착유한 우유의 변질을 초래하게 되므로 착유 직후 우유를 2 - 4℃로 냉각시킬 수 있는 시설을 갖추고 착유 직후 우사 및 착유기를 깨끗이 씻고 소독하여야 한다.

8). 고창증 및 일사병 방지.

고창증은 4계절 어느 때나 발생하지만 특히 여름철에 발생빈도가 높으므로 고창증 예방에 유의하여야 한다.

일사병은 뜨거운 햇빛에 오래 노출되면 젖소의 두뇌가 과열반응에 의해서 불안, 흥분 및 근육의 경련을 일으키게 되며 갑자기 폐사하거나 또는 서서히 호흡마비를 일으켜 죽는 경우가 있으므로 직사광선을 받지 않도록 차광 장치를 설치하여야 한다.

(3). 여름철 사양관리 요약.

여름철의 고온 다습에 의한 고온 스트레스로부터 최대한으로 젖소를 보호하고 정상 산유능력과 번식을 유지하기 위하여 필요한 사양관리의 주요점을 보면 아래와 같다.

- ① 최대한으로 열을 받지 않도록 보호한다.
- ② 인공 그늘막을 설치한다.
- ③ 더운 낮에 젖소로 하여금 먼거리를 걷지 않도록 한다.
- ④ 젖소로 하여금 그늘이 없는 곳이나 너무 비좁은 장소에 강제로 서 있도록 하지 않는다.
- ⑤ 환기가 잘되는 우사에 둔다.
- ⑥ 물은 깨끗하고 시원한 것을 공급하고 급수시설에 그늘을 제공한다.
- ⑦ 조사료의 양을 줄이고 농후사료의 급여 비율을 증가시켜 에너지 섭취량을 늘인다.

- ⑧ 조섬유 함량이 낮은 양질의 조사료를 급여한다.
- ⑨ 파리나 기타 곤충이 젖소를 괴롭히지 않도록 한다.
- ⑩ 사료를 24시간 동안에 4 - 6번에 나누어서 주거나 또는 시원한 아침과 저녁에 먹도록 한다.
- ⑪ 사일지나 청초는 소량씩 자주 급여한다. 특히 사일리지는 더운 여름철에 변질되기 쉬우니 유의한다.
- ⑫ 시원한 시간에 발정 여부를 집중적으로 관찰하고 인공수정은 아침 일찍 실시한다.

제3장 비육돈 모델농가의 설정

제 3 장. 비육돈 모델 농가의 설정

1. 양돈산업의 현황분석

우리나라에서 일년에 소비되는 돼지고기는 1997년에 약 698천톤 정도로서 국민 일인당 15.3kg을 소비하는 셈이 되어 쇠고기 7.9 kg, 닭고기 6.1kg에 비하여 월등히 높은 편이며 증가추세도 다른 육류를 앞지르고 있다. 앞으로 이러한 추세로 간다면 2003년에는 국민 돼지고기 소비량은 지금의 1.5배에 이를 것으로 예측된다. 그런데 양돈의 생산여건은 날이 갈수록 어려워져 가고 있으면서 소비는 꾸준히 신장되고 있으므로 돼지고기의 해외 의존도는 앞으로 커 질 수밖에 없을 것이다. 돼지고기 가공식품을 포함한 돼지고기는 1997년 7월부터 이미 수입 자유화되었고 이때의 관세율은 33%로 하되 2004년까지 점차 감축하여 25%로 인하하도록 한다는 것이 GATT/UR협상 결과이다.

냉동 돼지고기가 이러한 조건으로 수입 개방될 경우 가공용 돼지고기는 전량 수입 돼지고기로 대체 될 것임은 불을 보듯 뻔한 일이다. 그렇다면 앞으로 양돈 농가가 살아 남는 길은 무엇인가? 우선 생산비를 낮추어 수입 돼지고기보다 저렴한 돼지고기를 생산하거나 가격 면에서 다소 비싸더라도 질적인 면에서 수입 돼지고기를 능가하는 돼지고기를 생산해 내는 길밖에 없다. 그렇다면 어떻게 돼지고기의 질적 수준을 높일 수 있는가? 그것은 냉장 돼지고기를 유통체계를 구축하는 일이다. 그런데 지금 우리 나라에서는 냉장 돼지고기가 유통되고 있지 못하고 있는 실정이다.

가. 돼지 및 돼지고기의 생산

1998년 9월말 현재 우리 나라에서 사육되고 있는 돼지는 7,788천두가 되며, 이는 5년전인 1993년 12월과 비교하여 돼지 총마리수는 31.4%가 증가한 것이고 사육 농가 수는 같은 기간 중 70.3천호에서 26.6천호로 62.2%가 감소한 것이다. 요컨대 양돈사육은 점차적으로 규모화가 진행되고 있음을 알 수 있다.

한편, 1997년 우리 나라 전체 돼지고기 생산량은 698.7천톤에 이르러 연간 약 10,917.7천두의 돼지가 도축된 것으로 추정된다. 이는 1992년(601.3천톤)에 비하여 16.2%가 증가한 셈이다.

< 표 3 - 1 > 돼지 사육동향 (단위 : 천호, 천두)

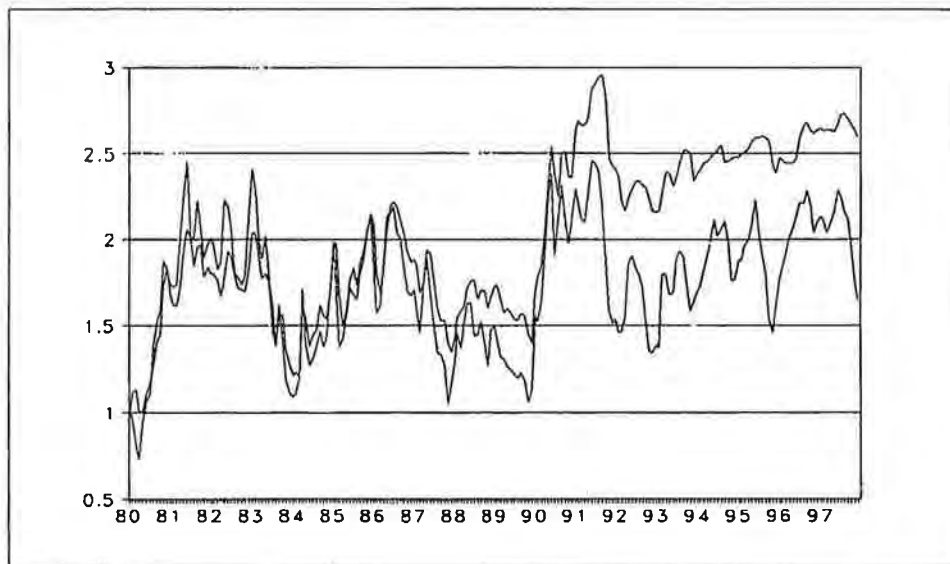
	100두미만		100-999		1,000-9,999		10,000두이상		계	
	호수	두수	호수	두수	호수	두수	호수	두수	호수	두수
'91	119.8	1,148.5	9.2	2,743.6	0.4	956.4	0.01	197.4	129.5	5,046.0
'93	57.4	721.1	12.3	3,679.7	0.6	1,271.5	0.01	255.2	70.4	5,927.5
'95	34.1	488.2	10.6	3,613.0	1.1	2,054.2	0.02	305.8	45.9	6,461.2
'97	17.0	266.6	8.5	3,317.0	1.6	2,680.7	0.03	450.4	27.1	7,095.9
'98(9)	15.6	297.6	9.0	3,541.4	1.9	3,540.6	0.03	408.6	26.6	7,788.2

나. 돼지가격

비육우 농가 판매가격 및 돼지고기 가격변동을 파악하기 위하여

1980년 1월부터 1997년 12월까지 돼지 100kg짜리 산지가격을 그림으로 표시한 것이 < 그림 3 - 1 >이다.

그림에서 보는 바와 같이 돼지의 산지가격은 1980년부터 1990년까지 계속 상승국면과 하강국면의 반복을 거듭하여 164.4천원대에 돌입하더니 '91년 지속적인 상승세를 타 176.1천원대를 기록하고 다시 하강과 상승국면의 반복을 거듭하여 1996년 이후 171.0천원대의 안정된 가격을 지속적으로 유지하고 있다.



< 그림 3 - 1 > 돼지 산지가격과 돼지고기 소비자가격 변동

이러한 가격변동 하에서 돼지의 산자 가격과 돼지고기의 소비자 가격사이에는 어떤 관계가 있을까? 일반적으로 소비자 가격이 높으면 산지가격도 그에 영향을 받아 높은 수준에 머물러야 하나 현실적으로 반대의 경우 즉, 소비자 가격이 높게 책정됨에도 불구하고 산지가격은 낮은 수준에 머무르는 경우가 오히려 비일비재하다. 그러나 그림에서

보는 바와 같이 돼지 산지가격과 돼지고기의 소비자 가격 사이에 있어서는 돼지고기의 소비자 가격이 높으면 돼지 산지가격도 따라서 상승하고, 소비자 가격이 하락하면 돼지 산지가격도 같이 하락하는 가격연동 형태를 보이고 있다. 따라서 돼지의 가격변동에 있어서는 소비자 가격이 산지가격 변동에 비교적 잘 반영되고 있다고 볼 수 있다. 농가는 이러한 돼지 산지가격과 소비자 가격의 변동 속에서 적절히 대응해 나가고 있음을 알 수 있다.

다. 돼지고기의 생산비

1997년도 비육돈 생체 10kg당 평균 생산비를 보면 16,026원으로 전년도(14,857원)에 비해 약간 상승하였다. 돼지고기 생산비중 가장 큰 비중을 차지 한 것은 사료비(53.9%)이며 그 다음으로는 가축비(25.3%), 자가노력비(7.7%) 순으로 나타나 이러한 생산요소에 의하여 생산비가 좌우됨을 알 수 있다.

< 표 3 - 2 > 비육돈 생체 10kg당 비용합계 (단위 : 원)

구 분	1995년	1996년	1997년
가 축 비	3,504 (26.1%)	3,735 (25.1%)	4,060 (25.3%)
사 료 비	6,838 (51.0%)	7,846 (52.7%)	8,635 (53.9%)
기 타 비 용	1,002 (7.5%)	1,067 (7.3%)	1,143 (7.1%)
자 가 노 력 비	1,227 (9.2%)	1,283 (8.6%)	1,230 (7.7%)
자 본 이 자	834 (6.2%)	944 (6.3%)	973 (6.0%)
합 계	13,405(100%)	14,875(100%)	16,041 (100%)

자 료: 축협중앙회, 축산물 생산비 조사보고, 각년도

라. 돼지고기 수급

1997년 우리 나라 돼지고기 총 공급량은 767,534톤에 이르렀으며 이 중에서 국내산이 698,729톤으로 91.0%의 자급률을 보이고 있다. 돼지고기는 수입개방 될 경우 국내에 미치는 파장을 고려하여 '95 ~ '97. 6. 30.중 시장접근 물량을 허용하고 1997년 7월 1일부터 완전 개방하기로 합의 한 바 있다.

이러한 상황에서 돼지고기의 수입량은 1991년이래 '92년과 '93년을 제외하고 매년 급격히 증가하다가 1997년에 들어와서는 64,805 톤의 돼지고기가 수입되었다.

돼지고기에 대한 일반적인 인식은 꾸준히 중급식품으로서 인정받고 있으나 일부 층에서 콜레스테롤 유해론 등의 부정적 요소가 작용하고 있음에도 불구하고 수요증가의 속도가 꾸준히 증가하고 있어 우리 식탁에서 돼지고기의 중요성은 무시하지 못 할 정도이다.

이러한 소비문화 속에서 돼지고기의 소비는 꾸준히 증가하여 국민 1인당 돼지고기 소비량이 1985년에 8,410g이던 것이 1997년에는 15,300g으로 무려 1.8배가 증가하였고 같은 기간 돼지고기 총 소비량은 346,274에서 698,261톤으로 증가하였다. 그러나 1997년 말 IMF위기를 맞아 돼지고기의 소비도 크게 위축되어 과잉생산의 조짐을 보이고 있다.

앞으로 돼지고기 수요는 어떻게 될 것인가? 이러한 질문에 답하기 위하여 1인당 돼지고기 소비량은 1960-1997년 동안의 자료를 이용하고 시간변수 하나만을 고려하여 수요예측을 시도하였다.⁶⁾

6> 추정방정식: $\ln Y = -13.1916 + 4.986391 \ln X$

단, Y: 연도별 돼지고기 1인당 소비량

X: 시간변수

< 표 3 - 3 > 돼지고기 수급현황

	공			급		수 요	재 고
	수 입 육			국내산	공급계		
	이월	당년수입	소계				
1991	-	17,667	17,667	498,867	516,534	514,412	2,122
1992	1,899	-	1,899	601,519	603,418	593,445	9,973
1993	-	-	-	628,400	628,400	624,544	3,856
1994	-	25,078	25,078	625,036	650,114	643,383	6,731
1995	6,731	34,407	41,138	639,336	680,474	676,056	4,418
1996	4,423	41,397	45,820	691,815	737,635	733,793	3,842
1997	4,000	64,805	68,805	698,729	767,534	749,885	17,649

연도별 국민 1인당 실제 소비량과 추정량을 그림으로 표시한 것이 < 그림 3 - 2 > 이다. 돼지고기 수요추정 결과를 보면, 2005년에 국민 1인당 수요량이 22.4kg에 이를 것으로 추정되었으며, 2010년에는 28.2kg으로 증가될 것으로 전망되었다.

이번에는 돼지고기 국내 공급량이 앞으로 어떻게 될 것이며 이를 위하여 돼지 사육농가가 얼마나 있어야 하는가를 파악하기 위하여 1976년~1997년 돼지고기 국내공급량에 시간변수 하나만을 적용하여 국내공급량을 추정하였다.7)

R-squared 0.918947
 X의 t-Value: 20.20279 (Df=36, 1%이내에서 유의적)
 Ln: 자연대수

7> 추정방정식: $\text{Ln}Y = -17.8093 + 6.863656\text{Ln}X$

단, Y: 연도별 돼지고기 공급총량

X: 시간변수

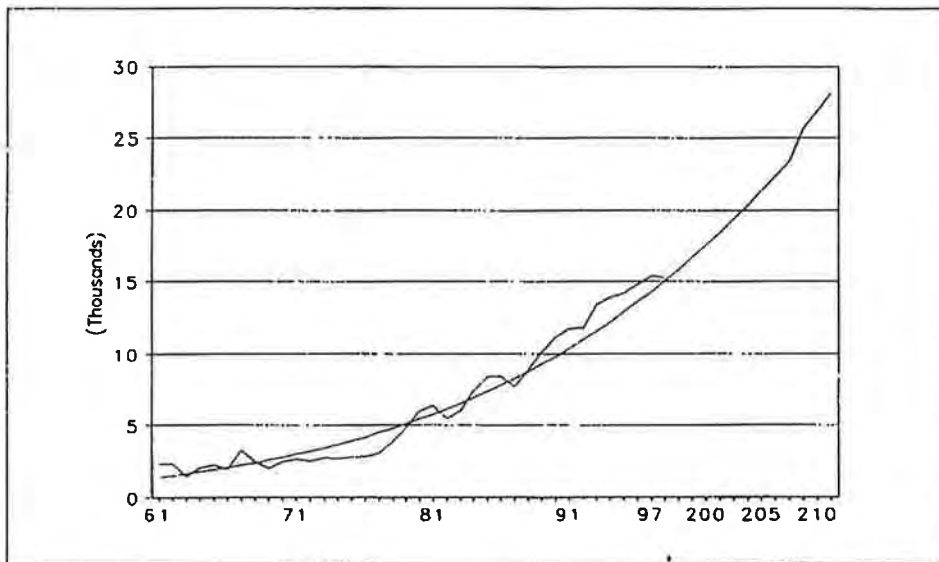
R-squared 0.959804

X의 t-Value: 21.85317(Df=20, 1%이내에서 유의적)

Ln: 자연대수

추정 결과 1997년에 698,729톤이 공급되던 것이 2005년에는 1,287,485톤, 2010년에는 1,777,108톤이 공급될 것으로 파악되었다. 이로서 현재의 돼지고기 공급은 과잉된 것으로 이를 해소하기에는 많은 시간이 필요할 것으로 판단된다.

이를 생산하기 위해서는 사육규모 1,000두 수준의 전업농 돼지 사육농가가 9,600여호 정도 필요한 것으로 역산된다. 다만 이러한 계산은 돼지 사육의 규모화가 지속적으로 진행된다는 가정을 전제로 삼고 있다.



< 그림 3 - 2 > 돼지고기 수요 예측결과

2. 비육돈 일괄 생산 농가의 경영실태 분석

양돈 비육 농가의 경영실태를 파악하기 위하여 한국 양돈 연구회 회원 44명을 대상으로 1998년 1월~10월까지 설문을 조사 하였다.

가. 응답자의 개인적 자료

비육돈 일괄 생산 농가의 경영주 연령은 평균 43세(변이계수 24.54%)이며 이중에서 40대가 38.5%, 30대, 50대가 각각 27.3%인 것으로 나타났다.

< 표 3 - 4 > 경영주의 연령

응답자의 연령		
범 위	응답자수 (명)	응답비율 (%)
60세 이상	1	2.3
50세 이상 ~ 60세 미만	12	27.3
40세 이상 ~ 50세 미만	17	38.5
30세 이상 ~ 40세 미만	12	27.3
20세 이상 ~ 30세 미만	1	2.3
20세 미만	0	0.0
무 응 답	1	2.3
합 계	44	100.0
평균 연령	: 43.16	세
표준편차	: 10.59	세
변이계수	: 24.54	%
최고치	: 60	세
최저치	: 29	세

경영주의 학력은 고등학교 졸업의 학력을 가진 응답자가 38.5%, 대학교 졸업 31.8%로 비교적 높은 학력을 소유하고 있는 것으로 보여진다.

< 표 3 - 5 > 경영주의 학력

응답자의 학력		
구분	응답자수 (명)	응답비율 (%)
초등학교 졸업	1	2.3
중학교 졸업	6	13.7
고등학교 졸업	17	38.5
대학교 졸업	14	31.8
대학원 졸업	0	0.0
무학	0	0.0
무응답	6	13.7
합계	44	100.0

나. 생산농가 경영실태 분석 결과

1). 양돈경력 및 양돈관련 교육이수 경험

응답자의 양돈경력에 관해서 질문한 바 응답자의 34.1%가 10년 이상~15년 미만으로 응답하였으며, 25.0%가 5년 이상~10년 미만으로 응답하여 결국 응답자들은 양돈에 관한 경험이 풍부한 것으로 밝혀졌다.

또한 양돈관련 영농교육을 이수한 경험을 질문한 바 응답자의 31.8%가 연간 2회정도 양돈과 관련하여 교육을 받고 있는 것으로 조

사되었다.

이러한 사실로 미루어볼 때 응답자들의 양돈경력은 평균 11.7년 (변이계수 52.2%)이며 양돈과 관련해서 교육을 받은 회수는 연간 평균 2.1회인 것으로 나타났다.

< 표 3 - 6 > 응답자의 양돈경력 및 양돈관련 교육 이수 회수

응답자의 양돈경력			양돈관련 교육 회수		
범 위	응답자수 (명)	응답비율 (%)	범 위	응답자수 (명)	응답비율 (%)
1년 미만	1	2.3	0 회	0	0.0
1년 이상 ~ 5년 미만	1	2.3	1 회	9	20.4
5년 이상 ~ 10년 미만	11	25.0	2 회	14	31.8
10년 이상 ~ 15년 미만	15	34.1	3 회	5	11.4
15년 이상 ~ 20년 미만	7	15.9	4 회	7	15.9
20년 이상	7	15.9	5회 이상	1	2.3
무 응 답	2	4.5	무 응 답	8	18.2
합 계	44	100.0	합 계	44	100.0
평균 경력 : 11.67 년			평균 교육이수 회수 : 2.1 회		
표준 편차 : 6.09 년			표준 편차 : 1.77 회		
변이계수 : 52.2 %			변이계수 : 86.6 %		
최고치 : 30 년			최고치 : 10 회		
최저치 : 6 개월			최저치 : 1 회		

2). 비육돈 일괄생산 농가의 노동력 조달

생산농가는 경영주 본인을 포함하여 배우자의 참여(73.0%)와 연간 2.8명의 상시고용 노동력과 월 1.1명의 임시고용 노동력을 이용하여 농장을 운영하고 있는 것으로 나타났다.

< 표 3 - 7 > 비육돈 일괄 생산농가의 노동력 조달

구		분	평 균	표 준 편 차	변이계수(%)
가족노동력	배우자	양돈경력 (년)	7.2	3.0777	42.9
		연 령 (세)	39.5	7.3382	18.6
		참 여 율 (%)	73	23.4733	32.2
고용노동력	상시고용 인원 (명/년)	2.8	1.4501	51.8	
	임시고용 인원 (명/월)	1.1	0.5449	48.4	

3). 비육돈 일괄 생산 농가의 돈사 건축 현황

돈사 건축현황을 살펴보면 우선 임신사의 경우 평균 133.2평, 후보돈사 66.1평, 웅돈사 45.8평, 분만사 105.8평, 이유자돈사 85.9평, 자돈사 77.8평, 육성사 323.4평을 돈사로 이용하고 있는 것으로 나타났으며 전체 평균 800평 정도를 돈사로 이용하고 있는 것으로 판단된다.

< 표 3 - 8 > 비육돈 일괄 생산농가의 돈사 건축 현황

구	분	평균 면적 (평)	표준편차 (평)	변이계수 (%)
돈	임 신 사	133.2	80.8415	60.7
	후 보 돈 사	66.1	43.7132	66.2
	웅 돈 사	45.8	25.9673	56.7
	분 만 사	105.8	60.5861	57.3
	이유자돈사	85.9	42.2368	49.2
	자 돈 사	77.8	61.1598	78.6
	육 성 사	261.4	320.9032	122.8
	비 육 사	323.4	257.2937	79.6
사	소 계	800.7	491.3356	61.4
부	분뇨처리장	172.9	81.9055	47.4
	사 무 실	34.4	18.3151	53.3
	숙소·사택	57.6	39.7464	69.1
	창고 및 기타	45.1	30.4079	67.4
설	소 계	287.4	130.1857	45.3
총 부 지 면 적		1,081.2	559.3221	51.7

부대시설로는 분뇨처리장에 평균 172.9평, 사무실 용도로 34.4평, 숙소 및 사택으로 57.6평을, 창고 및 기타의 용도로 45.1평을 사용하고 있으며, 전체 부지면적 평균 1,081평중에서 287평 정도를 부대시설 면적으로 이용하고 있다.

4). 돈사별 자동화 시설 내용

임신돈사의 경우 급이에 있어서는 75.0%, 급수는 100.0%, 분뇨처리 25.0%, 소독시설 63.6%, 환기 및 온도 11.4%만이 완전 자동화 시설을 갖추고 있는 것으로 조사되었다.

< 표 3 - 9 > 돈사별 자동화 시설내용 (임신돈사)

구 분	임신돈사의 자동화 시설									
	급 이		급 수		분뇨처리		소독시설		환기·온도	
	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)
자동화	33	75.0	44	100.0	11	25.0	28	63.6	5	11.4
반자동	0	0.0	0	0.0	5	11.4	1	2.3	27	61.4
수동	11	25.0	0	0.0	28	63.6	15	34.1	12	27.2
무응답	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
합계	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0

웅돈사의 경우 급이 36.4%, 급수 97.7%, 분뇨처리 25.0%, 소독시설 50.0%, 환기 및 온도 9.1%가 자동화 시설이 되어 있는 것으로 조사되었다.

< 표 3 - 10 > 돈사별 자동화 시설내용 (웅돈사)

구분	웅돈사의 자동화 시설									
	급이		급수		분뇨처리		소독시설		환기·온도	
	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)
자동화	16	36.4	43	97.7	11	25.0	22	50.0	4	9.1
반자동	0	0.0	0	0.0	1	2.3	1	2.3	28	63.6
수동	28	63.6	0	0.0	31	70.4	20	45.4	11	25.0
무응답	0	0.0	1	2.3	1	2.3	1	2.3	1	2.3
합계	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0

분만사의 경우 급이, 급수, 분뇨처리, 소독시설, 환기 및 온도에 있어서 각각 응답자의 56.8%, 100.0%, 54.5%, 81.8%, 31.8%가 자동화 시설을 갖추고 있다고 응답하였다.

< 표 3 - 11 > 돈사별 자동화 시설내용 (분만사)

구분	분만사의 자동화 시설									
	급이		급수		분뇨처리		소독시설		환기·온도	
	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)
자동화	25	56.8	44	100.0	24	54.5	36	81.8	14	31.8
반자동	1	2.3	0	0.0	1	2.3	1	2.3	21	47.7
수동	18	40.9	0	0.0	19	43.2	7	15.9	9	20.5
무응답	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
합계	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0

자돈사의 경우 급이 36.4%, 급수 100.0%, 분뇨처리 54.5%, 소독 시설 79.6%, 환기 및 온도 31.8%가 자동화 시설을 갖추고 있는 것으

로 조사 되었다.

< 표 3 - 12 > 돈사별 자동화 시설내용 (자돈사)

구 분	자 돈 사 의 자 동 화 시 설									
	급 이		급 수		분 뇨 처 리		소 독 시 설		환 기 · 온 도	
	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)
자 동 화	16	36.4	44	100.0	24	54.5	35	79.6	14	31.8
반 자 동	0	0.0	0	0.0	1	2.3	2	4.5	22	50.0
수 동	28	63.6	0	0.0	19	43.2	7	15.9	8	18.2
무 응 답	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
합 계	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0

육성사의 경우는 급이 68.2%, 급수 93.2%, 분뇨처리 61.3%, 소독 시설 61.4%, 환기 및 온도 13.7%만이 자동화 되어 있다고 응답하였다.

< 표 3 - 13 > 돈사별 자동화 시설내용 (육성사)

구 분	육 성 사 의 자 동 화 시 설									
	급 이		급 수		분 뇨 처 리		소 독 시 설		환 기 · 온 도	
	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)
자 동 화	30	68.2	41	93.2	27	61.3	27	61.4	6	13.7
반 자 동	2	4.5	0	0.0	6	13.7	1	2.3	28	63.6
수 동	9	20.5	0	0.0	8	18.2	13	29.5	7	15.9
무 응 답	3	6.8	3	6.8	3	6.8	3	6.8	3	6.8
합 계	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0

비육사의 경우는 급이 88.6%, 급수 97.7%, 분뇨처리 65.9%, 소독

시설 61.4%, 환기 및 온도 11.3%가 자동화 시설이 되어 있는 것으로 조사되었다.

< 표 3 - 14 > 돈사별 자동화 시설내용 (비육사)

구 분	비 육 사 의 자 동 화 시 설									
	급 이		급 수		분 뇨 처 리		소 독 시 설		환 기 · 온 도	
	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)
자 동 화	39	88.6	43	97.7	29	65.9	27	61.4	5	11.3
반 자 동	0	0.0	0	0.0	7	15.9	2	4.5	29	65.9
수 동	4	9.1	0	0.0	7	15.9	14	31.8	9	20.5
무 응 답	1	2.3	1	2.3	1	2.3	1	2.3	1	2.3
합 계	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0

5). 비육돈 일괄 사육농가의 사육성적

번식부문에 있어서 평균 총 모돈수는 201두이며 모돈회전율은 2.2회, 분만율 85.2%, 모돈당 평균 총산자수는 11.2두인 것으로 조사되었다. 또한 비생산 일수는 60일 정도이며 포유일수는 모돈당 22일, 평균 이유 두수는 9.4두, 평균 이유 육성율 88.4%, 모돈 1두당 연간 이유 두수(PSY)는 20.6두 인 것으로 조사되었다.

비육부문에 있어서는 평균 비육개시일령 73일, 평균 비육개시 체중 33.9kg, 평균 비육기간 119일, 평균 출하 일령 180일, 평균 지육율 71.3%, 사료요구율 3.3%, 연간 출하두수 4,629두, 1모돈당 연간 출하두수는 19.9두 인 것으로 나타났다.

< 표 3 - 15 > 비육돈 일괄 사육농가의 사육성적

구	분	번식부문			구	분	비육부문		
		평균 성적	표준 편차	변이 계수 (%)			평균 성적	표준 편차	변이 계수 (%)
총	모돈수 (두)	201	97.28	48.5	평균	비육개시 일령(일)	72.7	18.512	25.5
모돈	회전율 (회)	2.2	0.154	7.0	평균	비육개시 체중(kg)	33.9	13.597	40.1
분만율	(%)	85.2	13.188	15.5	평균	비육기간 (일)	119	24.749	20.8
평균	총산자수 (두/모돈)	11.2	0.502	4.5	평균	출하일령 (일)	179.7	14.027	7.8
평균	실산자수 (두)	10.5	0.662	6.3	평균	지육률 (%)	71.3	2.040	2.9
비생산일수	(일/모돈)	59.7	18.514	31.0	사료요구율 (%)	3.3	0.202	6.2	
포유일수	(일/모돈)	21.8	1.976	9.1	연간	출하 총두수 (두)	4,629	4,617	99.7
평균	이유두수 (두/모돈)	9.4	0.658	7.0	1모돈당	연간 출하 두수 (두/년)	19.96	4.576	22.9
평균	이유 육성율(%)	88.4	4.901	5.5					
P S Y	(두/년)	20.6	2.496	12.1					
(모돈1두당	연간이유두수)								

6). 종합 경영지표 분석

비육돈 일괄 생산 농가의 종합적인 경영지표를 분석해 보면, 평균 출하체중은, 106.1kg, 생체 kg당 판매가격 1,628원, 1모돈당 출하 체중 2,181kg, kg당 사료 단가는 306원이며, 농장 전체의 사료 요구율은 3.25%, 매출액중 사료비 비율은 61.4%, 출하 1두당 사료비 비율 60.6%, 출하 두당 판매금액 184,053원, 출하 두당 생산비 126,018원, kg 당 생산비 1,206원 인 것으로 나타났다.

< 표 3 - 16 > 비육돈 일괄 생산농가의 종합 경영지표 분석

구	분	분 석 지 표		
		평 균	표준편차	변이계수(%)
평균 출하체중	(kg)	106.1	44.46	41.9
생체 kg당 판매가격	(원/kg)	1,628	776.95	47.1
1모돈당 출하체중	(kg)	2,180.8	1,066.96	48.9
kg당 사료단가	(원/kg)	306	138.4	45.3
농장 전체 사료 요구율	(%)	3.25	1.52	46.8
매출액중 사료비 비율	(%)	61.4	28.2	46.0
출하 1두당 사료비 비율	(%)	60.6	29.8	49.2
출하 두당 판매금액	(원/두)	184,053	90,075	48.9
출하 두당 생산비	(원/두)	126,018	65,685	52.1
kg당 생산비	(원/kg)	1,206	646.3	53.6

7). 사육농가의 교배 방법 및 보유 품종

사육농가에서는 인공수정(41.0%), 자연교배(38.7%), 자연교배 및 인공수정(20.3%)의 순으로 교배를 시키고 있는 것으로 조사되었다.

< 표 3 - 17 > 비육돈 일괄 사육농가의 교배방법

구	분	자연교배	인공수정	자연교배+인공수정	합계
비	율	38.7	41.0	20.3	100.0
	(%)				

비육돈 일괄 사육 농가가 보유하고 있는 품종은 듀록(88.6%), 잡종(3.1%), 요크셔, 랜드레이스(2.1%), 햄프셔(1.0%)의 순으로 보유하고 있어서 품종에 있어서는 비교적 듀록을 선호하고 있는 것으로 나타났다.

< 표 3 - 18 > 비육돈 일괄 사육농가의 보유 품종

구 분	모 돈 (%)	구 분	용 돈	
			두수(두)	비율(%)
1대잡종(F1)	92.2	듀 록	8.5	88.6
2대잡종(F2)	5.8	요 크 셔	0.2	2.1
순 종	2.0	랜 드 레 이스	0.2	2.1
		햄 프 셔	0.1	1.0
		잡 종	0.3	3.1
		기 타	0.3	3.1
합계	100.0	합 계	9.6	100.0

8). 종돈 확보 방법 및 사육방식

사육농가의 종돈 확보 방법은 외부구입 41.0%, 자가생산 38.7%인 것으로 나타나 종돈 확보에 있어서 외부구입이 단연 앞서고 있는 것으로 조사 되었다.

사육농가의 사육방식에 있어서도 분만사의 경우 47.7%가 올인 올아웃 사육방식을 택하고 있으며 자돈사에 있어서는 27.3%, 육성사 2.3%만이 올인 올아웃 사육방식을 택하고 있는 것으로 조사 되었다.

< 표 3 - 19 > 비육돈 일괄 사육농가의 종돈 확보 방법

구 분	자가생산	외부구입	합계
비 율 (%)	38.7	41.0	100.0

< 표 3 - 20 > 비육돈 일괄 사육농가의 올인 올라웃 사육방법

구 분	분 만 사		자 돈 사		육 성 사		비 육 사	
	응답 자수 (명)	응답 비율 (%)	응답 자수 (명)	응답 비율 (%)	응답 자수 (명)	응답 비율 (%)	응답 자수 (명)	응답 비율 (%)
올인 올라웃 사육이 되고있다.	21	47.7	12	27.3	1	2.3	0	0.0
올인 올라웃 사육이 안되고 있다.	23	52.3	32	72.7	43	97.7	44	100.0
무 응 답	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
합 계	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0

9). 비육돈 일괄 생산 농가의 사료 사용량

사육농가의 사료 종류에 따른 사료 사용량을 살펴보면 입블이 사료 6톤, 갓난돼지사료 26.5톤, 육성돈 사료 54.3톤, 포유돈 사료 48.9톤, 비육전기사료 61.3톤, 비육후기사료 63.8톤, 수출돈 사료 62톤, 기타 1.36톤을 사용하고 있는 것으로 조사되었다.

< 표 3 - 21 > 비육돈 일괄 생산농가의 사료 사용량

구 분	평균 사용량 (톤)	표 준 편 차 (톤)	변 이 계 수 (%)
입불이 사료	6.02	10.257	170.4
갓난돼지사료	26.5	50.915	192.1
육성돈 사료	114.3	226.191	197.9
임신돈 사료	54.3	93.306	171.9
포유돈 사료	48.9	123.347	252.1
비육전기사료	61.3	182.121	297.1
비육후기사료	63.8	188.152	294.8
수출돈 사료	62.04	133.069	214.5
기 타	1.36	8.942	655.7
합 계	438.5	824.590	188.1

10). 비육돈 일괄 생산 농가의 경영비

생산 농가의 경영비구성에 있어서 사료비가 차지하는 비중이 59.6%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로는 고용인건비(7.9%), 감가상각비(6.8%), 분뇨처리비 및 시설보수비(5.5%)의 순으로 나타나 사육농가에 있어서 사료비가 가장 중요한 것으로 판단 되어진다.

< 표 3 - 22 > 비육돈 일괄 생산농가의 경영비

구분	평균 (천원)	비율 (%)	표준편차 (천원)	변이계수 (%)
고용인건비	39,467	7.9	28,328.026	71.8
사료비	296,820	59.6	257,409.69	86.7
약품비	25,927	5.2	43,488.485	167.7
중돈구입비	16,040	3.2	11,452.222	71.4
분뇨처리비	27,143	5.5	9,553.288	35.2
정액구입비	7,000	1.4	1,732.051	24.7
시설보수비	27,250	5.5	30,589.009	112.3
감가상각비	34,000	6.8	19,798.99	58.2
차입금이자	24,000	4.8	11,775.681	49.1
기타비용	546	0.1	2,499.587	458.3
합계	498,193	100.0	30,975,044	62.2

11). 노동투여량

생산농가의 노동투여량을 보면 급이관리에 평균 1일 1.25시간, 급수관리에 0.38시간, 돈분제거 등의 청소 및 소독관리에 1.4시간, 돼지이동에 1.1시간, 교배관리에 1.0시간, 백신 치료관리에 1.0시간, 출하관리 0.8시간, 도합 1일 6.9시간을 사육에 투입하고 있는 것으로 보여진다.

< 표 3 - 23 > 비육돈 일괄 생산능가의 노동 투입량

구 분	평 균 (시간/1인)	표 준 편 차 (시간/1인)	변 이 계 수 (%)
급 이 관 리	1.25	0.97	77.9
급 수 관 리	0.38	0.38	102.1
청소(돈분제거)소독관리	1.4	1.23	87.0
돼 지 이 동	1.1	0.73	67.2
교 배 관 리	1.0	0.74	71.0
백 신 치 료	1.0	0.75	72.5
출 하 관 리	0.8	0.56	74.5
합 계	6.9	3.94	56.7

12). 비육돈 일괄사육능가의 출하방법

사육능가의 출하방법을 조사한 바 육가공 공장의 출하가 50.0%
 중간상인에게 출하하는 것이 44.4%, 경매 도매시장에 상장하는 방법이
 4.0%, 기타 1.6%의 순으로 나타났다.

< 표 3 - 24 > 비육돈 일괄 사육능가의 출하방법

구 분	중간상인	육가공공장	경매도매 시장상장	기 타	합 계
비 율 (%)	44.4	50.0	4.0	1.6	100.0

13). 비육돈 일괄 사육에 있어서 시급한 과제

사육농가에게 가장 시급한 과제와 개선 할 문제점을 질문한 바 응답자의 29.6%가 분뇨처리라고 응답하였으며 그 다음으로 질병(17.4%), 자금(15.9%), 시설(12.9%), 인력문제의 해소(10.6%)를 중요한 과제로 꼽았다.

< 표 3 - 25 > 비육돈 사육에 있어서 시급한 과제

구	분	응답자수 (명)	응답비율 (%)
인	력	14	10.6
문	제		
시	설	17	12.9
분	뇨	39	29.6
처	리		
질	병	23	17.4
종	돈	5	3.8
사	료	6	4.5
자	금	21	15.9
육	질	0	0.0
사	육	6	4.5
기	술		
후	계	1	0.8
자			
기	타	0	0.0
무	응	0	0.0
답			
합	계	132	100.0

* 복수응답

14). 비육돈 일괄 사육농가의 양돈산업 전망

사육규모에 있어서는 응답자의 61.4%가 “현재의 사육규모를 유지하겠다”고 응답하였으며, “사육규모를 줄이겠다”는 응답은 22.7%, “사육규모를 늘리겠다는 응답”은 11.4%에 불과하였다.

양돈 산업에 대한 앞으로의 전망에 대해 응답자의 36.4%가 “그저 그렇다”는 반응을 보인 반면 응답자의 27.3%가 “전망이 어둡다”고 응답하였으며 “전망이 밝다”는 응답은 22.7%에 불과하여 생산 농가들은 양돈산업에 대해 전망이 불투명하거나 어두운 것으로 판단하고 있는 것으로 보여진다.

양돈 산업의 계승의사를 묻는 질문에 응답자의 56.9%가 “자식들에게 물려 주지 않겠다”는 반응을 보였으며 29.9%만이 “물려 주겠다”는 응답을 하였다.

< 표 3 - 26 > 사육규모 및 양돈산업에 대한 전망

구분	사육규모에 대한 계획		구분	양돈산업에 대한 전망	
	응답자수 (명)	응답비율 (%)		응답자수 (명)	응답비율 (%)
사육규모를 늘리겠다	5	11.4	전망이 밝다	10	22.7
현재의 사육규모를 유지하겠다	27	61.4	그저 그렇다	16	36.4
사육규모를 줄이겠다	10	22.7	전망이 어둡다	12	27.3
잘 모르겠다	2	4.5	잘 모르겠다	6	13.6
무응답	0	0.0	무응답	0	0.0
합계	44	100.0	합계	44	100.0

< 표 3 - 27 > 양돈업의 계승 의사

구	분	응답자수(명)	응답비율(%)
	자식들에게 물려주겠다	13	29.5
	자식들에게 물려주지 않겠다	25	56.9
	잘 모르겠다	6	13.6
	무응답	0	0.0
합	계	44	100.0

15). 비육돈 일괄 생산농가의 연간 수입

생산 농가의 연간 수입을 추정한 바 양돈부문에 있어서는 규격돈을 판매하여 평균 662,594천원을, 육성돈 판매에 있어서는 6,080천원을, 자돈판매 223,684천원을, 노폐돈 판매에 2,751천원의 소득을 거양하고 있는 것으로 나타났으며, 돼지판매 이외의 수입으로 1,005천원을 올리고 있어 전체 연간 평균 598,409천원의 수입이 있는 것으로 조사되었다.

< 표 3 - 28 > 비육돈 일괄 생산농가의 연간수입

구	분	판 매 두 수			금 액		
		평 균 (두)	표준편차 (두)	변이계수 (%)	평 균 (천원)	표준편차 (천원)	변이계수 (%)
양 돈 부 문	규격돈 판매	3,540	1,842.144	52.0	662,594	338,079	51.0
	육성돈 판매	72	38.678	53.7	6,080	2,914	47.9
	자돈 판매	2,790	2,739.5	98.2	223,684	218,684	97.8
	노폐돈 판매	25	15.738	63.6	2,751	2,112	76.8
	돼지판매 이외의 수입	-	-	-	1,005	995	99.0
	양돈업 이외의 수입	-	-	-	-	-	-
합	계	4,009.3	1,684.97	42.0	598,409	359,540	60.1

16). 비육돈 일괄 생산농가의 부채현황

생산 농가의 부채현황을 살펴보면 정책자금의 차입이 평균 174,445천원, 사채가 151,667천원으로 나타나 전체 평균 275,556천원의 부채를 안고 있는 것으로 조사되었다. 또한 정책자금의 차입은 평균 연리 5.3%, 사채의 경우 평균 연리 16.8% 조건으로 차입을 하고 있는 것으로 조사되었다.

< 표 3 - 29 > 비육돈 일괄 생산농가의 부채현황

구 분	금 액			이 자 율		
	평 균 (천원)	표준편차 (천원)	변이계수 (%)	평 균 (%)	표준편차 (%)	변이계수 (%)
정책자금	174,445	57,564	33.0	5.3	0.943	17.7
사 채	151,667	184,970	122.0	16.8	1.555	9.3
합 계	275,556	200,617	72.8	-	-	-

17). 비육돈 일괄 생산 농가의 총자산 규모

비육돈 일괄 생산 농가의 자산규모를 살펴 보면 농장부지에 212,500천원(변이계수 49.5%), 농장건물 319,000천원(변이계수 37.3%), 돼지 209,808천원(변이계수 56.8%), 차량 18,750천원(변이계수 41.6%), 농경지 3,000천원(변이계수 33.3%)을 투자하여 전체 평균 총 투자액은 449,852천원(변이계수 54.2%)으로 양돈 산업에 투자하고 있는 것으로 조사되었다.

이를 다시 총 자산규모에서 차지하는 비중으로 살펴보면 비육돈

일괄 생산농가는 농장건물에 총자산의 41.2%를 투자하고 있으며, 농장 부지에 27.5%, 돼지에 27.2%를, 농장용 차량에 2.9%, 농경지에 1.2%의 순으로 자산을 투자하고 있는 것으로 보여진다.

따라서 비육돈 생산농가는 총자산의 68.7%를 농장건물 및 농장부지에 투자하고 있으므로 자원의 투입이 생산성 향상과는 직접적 관계가 없는 요소에 많은 투입을 필요로 하기 때문에 양돈산업의 진입을 어렵게 만드는 장애요소가 되고 있을 것으로 판단된다.

< 표 3 - 30 > 비육돈 일괄 생산농가의 총자산 규모

구 분	금 액			
	평 균 (천원)	표준편차 (천원)	변이계수 (%)	
농 장 부 지	212,500	105,006	49.5	
농 장 건 물	319,000	119,000	37.3	
돼	모 돈	51,116	25,538	49.9
	용 돈	4,477	2,213	49.4
	육 성 돈	34,754	16,213	46.7
	비 육 돈	75,261	38,358	51.0
지 자 돈	44,200	24,111	54.6	
기 타	-	-	-	
소 계	209,808	106,433	50.7	
다 른 가 축	-	-	-	
시 설 및 설 비	-	-	-	
농 기 계 기 구	-	-	-	
차 량	화 물 차	11,000	3,000	27.3
	승 용 차	11,500	3,571	31.1
	소 계	22,500	6,571	29.2
농 경 지	9,000	3,000	33.3	
기 타 자 산	-	-	-	
총 투 자 액	772,808	340,010	44.0	

3. 비육돈 모델 농가 설정

가. 비육돈 농가의 수익성 추정

비육돈 출하량은 출하 체중, PSY(모돈 1두당 연간 이유두수) 등의 사양 기술에 따라 큰 차이가 나며, 사육 농가들의 경영 성과에 직접적으로 영향을 끼치게 되는데 비육돈 사육 농가들의 소득 증대를 위해서는 규모 확대를 위한 시설 투자가 이루어져야 하지만 현재의 경영여건 하에서는 새로운 사양 기술 도입과 철저한 사양 관리로 생산성을 높이는 일이 우선되어야 할 것이다.

< 표 3 - 31 > 비육돈 연간 호당 출하 두수

구 분	모돈수 200두 (회진율 2.2)	표준편차 (두)	변이계수 (%)
연간 출하 두수 (두)	4,000	4,617	99.7
출하 체중 (kg/두)	105		
연간 출하량 (kg)	420,000	44.46	41.9
호당 연간 양돈 수입	598,409	164,482	-
호당 연간 양돈경영비	498,193	30,975	60.1
호당 연간 양돈 소득	100,216	-	62.2
번식돈 기준 두당소득	500	-	-

이 표본은 번식, 비육 일관경영을 가정했기 때문에 두당 생산비를 계산하기가 매우 지난하다.(비용의 분담이 애매하기 때문) 따라서 위 표는 200두 모돈을 기준하여 부득이 호당 경영비를 계산하여 양돈 농가 호당소득을 계산한 것이다. 계산 결과 200두 모돈 기준 연간 호당

100,216천원의 소득이 발생하는 것으로 계산되었다.

그러나 소득은 자금생산요소에 대한 비용을 계상하지 않는 것이므로 농가호당 450백만원이 넘는 자산을 보유한 농가규모에서 부채규모 275백만원을 고려 하더라도 자금 생산요소 부분이 많기 때문에 농가호당 소득 만으로는 수익성을 따지기가 문제가 있다 할 것이다. 이러한 약점을 보완하기 위하여 우선 모든 200두 기준 양돈 농가를 가정하고 모든 1두당 연간 비육돈 출하두수 20두, 1997년 비육돈 연간 평균 판매가격 179,550원⁸⁾, 비육돈 두당 순수익 16,930원⁹⁾ 등을 고려하여 호당 수익성을 다시 계산하였다.

계산 결과 모든 200두 기준 비육농가 호당 69,092천원¹⁰⁾의 순수익이 발생하는 것으로 계산되었다.

나. 모형농가 설정

돼지고기 수입 개방화시대에 한국의 비육돈 산업은 국제 경쟁력 강화가 최우선 과제이며 이를 위해서는 우선적으로 개별 농가 측면에서 경영 규모 확대를 통한 전문 경영 형태로의 전환이 필수적이다. 그러나 현 비육돈 농가들의 경영여건하에서 시설의 개선 없이 규모 확대에 의한 전문 경영 형태로의 전환은 노동력의 제한 때문에 어려움이 많다. 따라서 앞으로의 비육돈 산업은 어느 농업 분야와 마찬가지로 기계화를

8) 축협중앙회 조사부 발표 "축산물 수급자료 ,1998, p. 63의 1997년 연간 평균 비육돈 100kg당 가격 171,000원을 105kg으로 환산한 가격임.

9) 축협중앙회 조사부 발표 "축산물 생산비 조사보고 ,1998, p. 99의 비육돈 두당 수익성을 근거로 함.

10) {모든수 (200두) x 모든 두당 연간 비육돈 이유두수(PSY=20.6두)x 생존율(97.1%) x 1997년 비육돈 평균 산지 가격(179,550원)}-{1997년 비육돈 두당 평균 순수익 (16,930원)}

통한 노동력 절감을 꾀함으로써 생산성도 높이고 농업의 중노동 성을 벗어날 수 있도록 하지 않으면 안된다. 그렇다면 앞으로 우리가 지향하는 규모는 어떻게 되어야 하는가?

이러한 물음에 답하기 위해서 앞장에서 조사 분석한 자료를 기초로 하고 국내외 자료들을 활용하여 다음 네 가지의 모형을 가정하였다. 즉, 현재 모형, I 모형, II 모형, III 모형으로 구분하였다. 이렇게 구분한 비육돈 농가의 모형을 모돈을 기준으로 현재 모형은 조사결과 그대로 200두, I 모형은 500두, II 모형은 700두, III 모형은 1,000두로 구분하였다.

< 표 3 - 32 > 모형 농가의 생산 및 기술 지표

구 분	현재모형 (1998)	I 모형	II 모형	III 모형
총 모 돈 수	200	500	700	1000
연간출하 총두수(두)	4,000	2.0	2.3	2.5
출하 체 중(kg)	105	105	105	105
출하 일 령(일)	180	180	180	180
P S Y (두)	20	22	24	26
사 료 요 구 율	3.3	3.2	3.1	3.0
모돈 두당 연간	20.0	21.1	22.0	23
비육돈 출하두수(두)	4,000	10,550	15,400	23,000
연간 출하두수	4,000	10,550	15,400	23,000
조 수 익 (천원)	718,200	1,894,252	2,765,070	4,129,650
비 용 합 계 (천원)	649,108	1,712,022	2,499,065	3,732,371
순 수 익 (천원)	69,092	182,230	266,005	397,279

이렇게 구분한 비육돈 모형농가에다가 1998년에 조사한 비육돈 농가의 평균 생산 및 기술 지표 중 모돈 1두당 연간 출하두수 20두를 적용하여 계산한 수익성은 다음 표와 같다. 즉, 비육돈 생체중 105kg 기준 판매가격이 179,550원이고 비육돈 두당 사육비가 87,304원일 경우 현재 모형(1998년) 비육돈 농가 호당 순수익은 69,092 천원이던 것이

I 모형, II 모형, III 모형으로 규모가 확대 됨에 따라 비육돈 농가 순수익이 각각 182,230천원, 266,005천원, 397,279천원 으로 증대 되는 것으로 계산된다.

다. 모형농가 소득의 민감도 분석

모형농가 경영목표는 소득의 극대화에 있다. 농가의 소득을 극대화시키기 위해서는 어떠한 노력을 하여야 하는가? 이러한 질문에 답하기 위해서는 소득에 가장 민감하게 영향을 주는 요인이 무엇인가를 파악해야 한다.

그러나 번식, 비육 일관경영의 성과는 각종 생산 및 기술 지표가 복잡하게 얽혀 결국 그 산물인 비육돈 두당 연간 출하두수로 귀착된다. 따라서 비육돈 농가의 순수익에 영향을 주는 민감도 분석은 비육돈 판매가격과 생산요소중에서 가장 크게 영향을 주는 사료비의 시장 가격변화에 대해서만 파악하기로 하였다.

이번에는 순수익의 변화를 보다 확실하게 파악하기 위하여 시장여건이 전혀 변하지 않은 경우를 현재로 표시하고(이때의 변동율 0) 비육돈 판매가격이 10%, 5% 상승 또는 하락할 경우와 사료가격이 10%, 5% 상승 또는 하락 할 경우를 가정하여 소득의 민감도를 계산한 결과 비육돈 모형 농가의 비육돈 판매가격 변화가 사료가격 변동 보다 순수익 변동에 보다 민감하게 반응하는 것으로 나타났다.

< 표 3 - 33 > 시장여건 변동에 대한 비육돈 농가의 순수익 변화
(단위: 천원)

비육돈가격 사료가격	10%상승	5%상승	현재	5%하락	10%하락
10 % 상 승	106,084	70,172	34,164	- 1,648	- 37,556
5 % 상 승	123,452	87,540	51,632	15,720	- 20,188
현 재	140,912	105,000	69,092	33,180	- 2,728
5 % 하 락	158,372	122,460	86,553	50,640	14,732
10 % 상 승	175,740	139,828	103,920	68,008	32,100

예컨대 판매가격은 변동하지 않고 사료비만 변동했을 경우 50.4%의 순수익변화가 있는 반면, 사료가격은 변동하지 않고 비육돈 판매가격만 변동했을 경우 103.9%의 순수익변화가 있는 것으로 나타났다.

< 표 3 - 34 > 시장여건 변동에 대한 비육돈농가의 민감도 분석
(단위: %)

비육돈가격 사료가격	10%상승	5%상승	현재	5%하락	10%하락
10 % 상 승	53.5	1.6	-50.4	-102.4	-154.4
5 % 상 승	78.7	26.7	-25.3	-77.2	-129.2
현 재	103.9	52.0	0	-52.0	-103.9
5 % 하 락	129.2	77.2	25.3	-26.7	-78.7
10 % 상 승	154.4	102.4	50.4	- 1.6	-53.5

또한, 비육돈 판매가격이 10% 상승하고 사료가격이 10%하락하는 조건하에서는 순수익이 최대 154.4% 까지 상승한 것으로 나타났으며, 비육돈 판매가격이 10% 하락하고 사료가격이 10%상승하는 최악의 조

전하에서는 순수익이 최대 154.4% 까지 하락한 것으로 나타났다.

요컨대 비육돈 농가의 순수익을 증대시키기 위해서는 판매가격은 높게, 사료가격은 낮게 유지되어야 함은 말할 필요가 없으나 그 중에서도 판매가격을 높이는 데 보다 많은 노력을 기울여야 할 것이다.

4. 농장의 계획과 설립

가. 돈사를 새로 건축할 때 필요한 사항

돼지를 사육하는데 있어서 돈사는 제일 중요한 기본이 된다. 기능 면에서는 돼지에 대한 거주성이 높아야 하고, 작업성이 편리하고, 안정성이 높고, 공해대책과 경제성을 겸비해야 한다.

1). 계획단계의 준비사항

돈사는 한번 건축하면 10~15년 이상 사용한다. 분만돈방의 수나 비육돈방의 수는 경영규모를 결정하는 생산기반이 된다. 건축을 결정하기 전에 다음의 4항목을 검토하고 경영의 방향을 명확하게 할 필요가 있다.

(1). 자금계획을 수립

건설시에는 돈사건축 비용뿐만 아니라 종돈의 구입, 사료비, 인건비 등 운전자금도 사전에 고려하여야 한다. 건축기간과 생산을 시작하여 정상적으로 운영이 되기까지는 최소한 3년이 걸린다.

(2). 생산계획

모돈의 상시사육두수와 총사육두수를 계산한다. 이 단계에서 각 사육단계별로 사육두수도 계산한다. 그 밖에 분만사 사육기간, 이유후 발정에서 교배까지 기간, 임신확인, 이유자돈의 이동부터 육성, 비육에 따른 작업체계에 적합한 돈사를 구상한다. 또한 사료의 급이방법과 체계

도 검토한다.

(3). 입지조건외 고려

돈사의 입지조건이 좋고 건축이 가능한 지역이 어느 곳인지도 사전에 충분한 검토를 한다. 아무리 입지조건이 좋아도 지역주민들과 민원이 발생하면 건축이 불가능하다. 또한 법적으로 건축에 제한을 받는 지역도 많다.

(4). 손익계획

생산계획과 자금계획에 의해 향후 5년간의 손익계획을 작성한다. 이 때에 출하시 돈가의 예측이 어렵다. 지난 5년 동안 돈가변동의 추이를 보고, 여기에 물가상승률을 감안하여 추정한다. 생산성이 높고 투자설비를 충분히 이용하여 이익이 발생할 수 있다는 판단이 확고해진 후에 사업을 시작하여야 한다. 특히 자기자본이 아닌 융자에 의한 투자라면 지급이자와 대출금 상황에 대한 검토도 철저히 하여야 한다.

2). 돈사의 입지조건

(1). 자연조건과 환경위생의 확보가 좋은 장소가 이상적이다.

① 입지가 평탄한 곳이 좋다.

우리나라와 같이 산이 많은 지형에서는 돈사를 신축할 때에 여건상 평지가 되지 못하고 경사지에 건축하는 경우가 흔하다. 이 경우 돼지나

사람의 이동작업이 평지보다 불편하고 시간도 더 소요되며 안전사고의 위험성도 높아진다. 또한 돈사의 건축공사도 어렵고, 건축비도 더 많아진다. 이러한 관점에서 볼 때 가능하다면 평지가 좋고, 이것이 어려우면 토목공사 시에 여러 개의 단을 만들지 말고 최소한 사육단계에 맞는 3~4단계가 되도록 토목설계 시부터 고려하는 것이 좋다. 당장은 투자가 더 될지 모르지만 장기적인 안목에서 보면 경제적이고 토지의 효율성도 높일 수 있다.

② 방역상 인근에 다른 양돈장이 없어야 한다.

다른 양돈장과 이상적인 격리거리는 반경 1.6Km 거리를 두는 것이 바람직하다. 그러나 우리나라의 실정으로는 어려울 것이다. 이러한 거리를 유지하기 어려우면 지형조건을 잘 고려하여 산의 능선이나 숲 등으로 차단역할을 할 수 있는 지형을 찾도록 한다.

③ 도로 여건이 좋고 대형차량이 출입할 수 있도록 교통이 편리해야 한다.

갈수록 교통사정이 악화되고, 이로 인해 물류비가 증가하고 있다. 물류비가 증가한다는 것은 생산원가의 상승으로 연결되고 가격경쟁에서 불리해진다. 또한 돼지의 출하시에 농장에서 도축장까지의 이동시간이 길어지게 되고, 한 번에 출하되는 출하두수의 감소도 불가피하여 출하횟수가 늘어나게 된다. 가능한 출하횟수와 출하시간을 줄이는 것이 경제적이다. 이러한 이유에서 진입로는 넓어야 하고, 그 도로는 농장으로만 출입하는 전용도로이면 방역차원에서 더 유리하다.

(2). 경사지인 경우는 태양과 바람의 방향을 고려한다.

경사지에 돈사를 건축할 경우에는 가능한 한 양지 바른 장소를 선택해야 한다. 특히 겨울철에는 남향과 북향은 난방비의 차이가 크다. 또한 일조시간의 차이로 번식성적에 영향을 미칠 수 있다. 여건이 좋지 않아 북향으로 건축할 경우에는 단열재를 충분하게 사용하고 무창돈사로 하는 것이 바람직하다. 용지조성비가 다소 추가되더라도 한 필지당 면적을 넓게 하는 것이 좋다. 토목공사비는 토량의 이동량에 따라 단가가 변동한다. 용지조성비가 저렴하다는 이유만으로 계단식으로 세분화하는 것은 작업성과 기능성에서 평면보다 불리하다. 산간지역은 상수도 수원지에 영향을 미치거나 낮은 지역에 논이 있는 경우가 많다. 농장의 오수가 자연히 흘러나가지 않는 구조를 갖추어도 비가 많이 오면 문제가 발생할 수 있으므로 이것을 사전에 방지하는 조정지도 고려할 필요성이 있다.

(3). 부지의 면적에 여유가 부족한 경우는 특히 환기에 신경을 써야 한다.

돈사의 간격이 좁게 되면 돼지의 사육밀도를 적게 하는 것이 좋다. 시설상의 방법으로는 자연환기보다 강제환기가 필요하게 된다.

(4). 분뇨처리방법을 사전에 확정하고 돈사의 구조를 결정한다.

분뇨처리방법에 따라 돈사의 하부구조가 달라진다. 분뇨처리방법은 사육규모, 사육형태, 주변의 환경여건에 따라 달라질 수 있다. 예를 들면 인근에 액비상태로 이용이 가능한 밭 등이 많아 충분히 처리가 가능하다면 분뇨를 혼합처리하여 액비화하는 방법이 바람직하다.

(5). 온도와 기후조건을 조사한다.

신축하고자 하는 지역의 과거 10년간 기온변화(최고온도, 최저온도), 강우량, 적설량 등도 조사하여 실제에 반영하도록 한다. 기온변화에 따라 단열정도가 달라진다.

3). 돈사의 배치

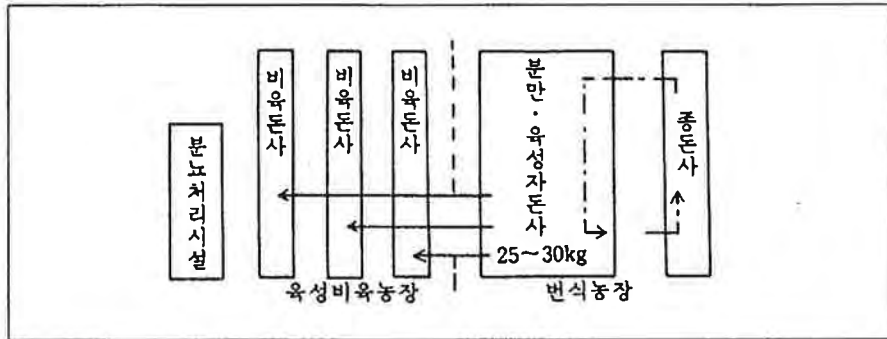
(1). 돼지의 흐름을 일정하게 하고 역행하지 않는 배치가 효율적이다.

최근 사육방법의 추세는 사료급이 및 분뇨처리는 기계화에 의해 노동력과 시간이 감소된 반면에 필요한 돈사의 면적이 사육단계에 따라 변화하기 때문에 시설을 효율적으로 활용하기 위해서 돼지의 이동횟수가 증가하는 경향이 있다. 위생과 질병의 방역적인면에서도 돼지의 흐름이 이상하게 되면 돼지에게 혼란을 가져오고 많은 문제가 발생한다.

이상과 같이 효율적인 측면과 방역적인 측면을 고려한 돈사의 배치는 번식부문, 자돈부문, 비육부문의 3가지로 나누는 것이 바람직하다. 이것이 어려우면 최소한 번식 및 자돈부문과 비육부문의 2가지로 나누어야 한다. 더 좋은 방법은 한 장소에서 번식에서 비육까지 사육하지 않고 별도의 장소에서 번식전문농장, 자돈전문농장, 비육전문농장으로 나누어 사육하는 방법이 더 이상적이다(3-Site 사육시스템).

번식부문은 교배돈사, 휴양돈사, 임신돈사를 하나의 단위로 만든다. 자돈부문은 이유자돈사와 자돈사, 비육부문은 비육사를 한 단위로 만든다. 돼지의 이동시에 번식, 자돈, 비육의 흐름이 교차되지 않도록 한다. 기본적으로 번식부문은 분만사를 중심으로 순환되고, 그 다음 자돈부터 비육까지는 한 방향으로 흐르도록(이동) 하여야 한다.

번식부문을 농장의 입구에 가장 먼 곳에 배치한다. 이는 방역을 최우선으로 고려한 배치이다. 그 다음에 자돈부문, 입구에 가까운 곳에 비육돈사를 배치한다.



< 그림 3 - 3 > 돈사의 배치 예

(2). 농장의 입구에 방역시설을 설치한다.

현재 양돈업이 안고 있는 가장 큰 문제중의 하나가 질병에 의한 경제적인 피해이다. 어떻게 하면 위생상태를 깨끗하게 하느냐는 점이 과제가 되고 있다.

농장의 위상상태를 악화시키는 가장 큰 요인은 외부로부터 질병을 일으키는 병원체의 침입이다. 양돈장을 요새화 하여 외부로부터 사람의 무단출입과 조수의 침입을 막아야 한다. 그 방법으로 농장주위에 울타리를 설치하고, 농장 입구에 차량소독조와 샤워시설을 설치한다.

농장안으로 들어오는 모든 차량은 반드시 차량소독조를 통과하여 소독을 실시하고, 운전석과 운전수도 꼭 소독을 하도록 한다. 보통 차량의 외부만 소독하는 경우가 많은 데, 오히려 오염원은 차량보다 사람의 신발, 의복에서 오염되는 경우가 더 많다. 사람까지 철저히 소독을 함으로써 방역에 대한 의식을 높이는 효과도 있다.

돼지의 출하와 사료의 반입도 가능하다면 울타리를 사이에 두고 농장의 안과 밖을 구별하여 실시하는 것이 바람직하다. 특히 출하차량과 사료차량은 직접적인 접촉을 피해야 한다.

농장에 출입하는 사람도 샤워를 하고, 옷을 갈아입고, 신발도 갈아 신고 출입하여야 한다. 이것이 어려우면 최소한 옷과 신발은 갈아입고, 신고 출입하도록 한다.

(3). 노동력과 시간이 절약될 수 있도록 배치한다.

비육사는 출하장소와 분뇨처리 시설의 근처에 배치하는 것이 합리적이다. 그 이유는 출하와 분뇨처리의 노동력과 시간의 단축에 있다. 사료의 소비량을 보더라도 70~80%의 분뇨가 비육사로부터 나오기 때문이다. 분뇨의 양이 많다는 것은 당연히 문제점도 많게 되므로 처리시설에 가까운 쪽이 유지와 관리면에서도 편리하다.

수도와 전기는 농장의 생명선이다. 문제가 발생하면 농장 전체가 마비될 수도 있다. 이런 경우 조속한 조치를 위하여 수전판, 배전판, 급수펌프, 자가발전기 등은 입구 근처에 배치하는 것이 좋다.

돈사가 광범위하게 분산되어 있을 경우는 중앙부에 중앙공급용 물탱크를 설치하는 것이 송수에 의한 감압을 방지할 수 있다.

4). 돈사가 구비해야할 조건

(1). 쾌적한 주거 환경

돼지가 생산능력을 충분히 발휘할 수 있는 쾌적한 주거환경을 갖추어야 한다. 이러한 이유에서 기밀성, 단열성, 환기구조 등 필요 최소한의 요구조건을 충족시켜야 한다.

(2). 작업시간을 단축시켜야 한다.

모든 1두당의 작업시간을 단축시켜야 한다. 분노제거, 사료급이, 출하 등의 힘이 드는 작업에 대한 고려를 해야 한다. 또한 돼지의 이동도 고려해야 한다. 울타리의 높이, 재질 등도 작업의 용이성과 깊은 관계가 있다.

돈사내의 암모니아가스의 발생과 먼지를 억제시켜 돼지의 호흡기질병의 예방과 관리자의 건강보호에도 신경을 써야 한다.

(3). 안전대책 수립

분만사의 보온등 같은 보온기구가 돼지의 장난으로 화재를 일으키는 수가 있다. 또한 각종 모터 등 기계류에 의해 뜻하지 않은 안전사고가 발생할 수 있다. 사전에 설치장소나 안전대책을 충분히 세워야 한다.

(4). 경제성

돈사 건물과 시설은 장기간의 사용에 견딜 수 있어야 한다. 그러나 기술의 발달이 빨라서 어느 사이에 이전의 설비가 구식이 되어 버리는 수가 있다. 그러므로 내구성과 동시에 수리, 수선과 개조의 용이성이 있어야 한다.

한편 돈사의 암모니아가스나 분노로 인한 금속류의 부식이 매우 빠르다. 처음에는 비용이 비싸지만 스텐, 아연도금 급이기 등 부식이 되지 않는 재질을 사용하는 것이 결과적으로 경제적이다.

(5). 사회성

공해대책은 사육규모가 커지고 집약화가 진행될수록 많이 요구된

다. 정화나 분뇨처리 등의 설비가 필요해진다. 소음을 줄일 수 있는 급이방법, 냄새를 줄일 수 있는 제분방법도 돈사 설계시에 필요하다.

5). 돈사 바닥면적의 결정

돼지 한 마리당 바닥면적의 결정은 어느 양돈장에서도 중요한 항목이 된다. 그 이유는 바닥면적에 따라 건물면적이 달라지고, 돈사의 건축비에 직접적인 영향을 준다. 또한 바닥면적은 작업의 효율이나 생산성에 영향을 준다. 바닥면적이 좁아 과밀사육상태가 되면 성장속도가 저하되고 여러 가지 문제가 발생한다.

바닥면적은 돼지의 크기에 따라 또는 사육하는 돈사의 시스템에 의해 변화한다. 적절한 바닥면적을 결정하기 위해서는 돼지가 돈방을 어떻게 이용하고 있는 지를 알 필요가 있다.

돼지는 돈방을 여러 가지 목적으로 이용한다. 잠자고, 일어나고, 사료를 먹고, 물을 마시고, 배분뇨를 하고, 운동을 하고, 장난을 치고, 싸움도 하고, 벽에다 비비기도 하고, 땅을 파는 등의 목적으로 이용한다. 이러한 모든 행동을 위한 돈방설계를 한다는 것은 물론 곤란하다.

이론적으로는 돼지의 크기와 돈방의 넓이를 측정하고 바닥면적을 추정해야 한다. 구체적으로 말하면 돼지의 생체중에 따른 기본 바닥면적(체장×체폭)에 관한 조사를 한다. 이 결과를 경험과 사육시스템에 응용하여 조정한다.

기본이 되는 바닥의 면적은 돈방의 설계에 어떠한 의미를 갖는가? 돼지의 체폭은 사용할 급이기를 결정하는 데 중요한 자료가 된다. 그 이유는 제한급이시에 모든 돼지가 일제히 먹을 수 있을 만큼의 길이가 필요하기 때문이다.

최소한의 침상면적은 모든 돼지가 통상의 기후조건에서 옆으로 누는 데 필요한 면적뿐만 아니라 한쪽에 돼지가 모두 모이더라도 싸움을 하지 않고 편안하게 잠을 잘 수 있는 공간의 확보라는 점에서 중요하다. 특히 여름에 옆으로 누웠을 때 몸과 몸의 접촉이 많지 않고 설 수 있는 충분한 면적이 필요하다. 이렇게 함으로써 열의 발산이 용이해 체온의 균형을 유지할 수 있다. 이 점은 대단히 중요하다. 그 이유는 한돈방당 수용밀도가 연중을 통해 일정하지 않기 때문이다.

나. 비육돈사의 건축 인허가 절차 및 자금 조달

비육돈사의 건축 인허가 절차 및 자금 조달은 본 보고서의 제 1 장 비육우 모델 농가의 설정내용 중, 3절 비육우사 건물 및 시설 (마. 비육우사건축 인허가 절차 및 자금 조달)을 참조 바랍니다.

다. 임신사 설계의 기초

1). 사양방식과 돈사의 기초설계

(1). 군사방법의 경우:

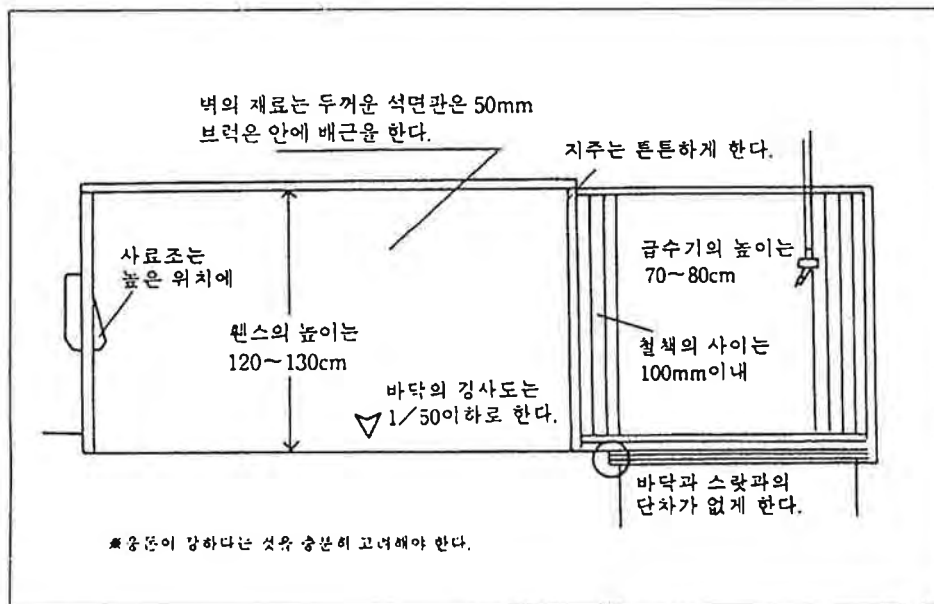
상시 모돈의 사육규모를 300두라고 가정하면 1주에 12~13복 정도 이유시킨다. 이것을 주 2회로 나누어 6~7복씩 이유시킨다면 군사돈방이 5~6개 필요하며 계산방법은 다음과 같다.

$$300(\text{모돈수}) \times 2.3(\text{모돈회전율}) \div 52\text{주} = 13.2\text{복}$$

$$690(\text{연간분만복수}) \times 17(\text{사용일수}) \div 365 \div 6(1\text{방사육두수}) = 5.3\text{방}$$

이 숫자에다 교배하고 나머지 모돈을 수용할 필요가 있으므로 1돈방을 더 늘려서 모두 6돈방을 만든다. 모돈 15두에 웅돈 1두를 기준하여 웅돈방은 20돈방을 준비한다. 이 밖에 교배용 또는 환돈이 생겼을 경우를 대비하여 2돈방 정도 여유를 둔다.

이유한 모돈을 사육하고, 교배가 끝나면 스톨로 옮겨 사육한다. 군사방식의 장점은 발정징후가 뚜렷하고 발정의 발견도 쉽다. 반대로 단점은 군을 편성하였을 때 싸움을 하고, 발정시에 승가에 의한 다리를 다치는 돼지가 나온다는 점이다.



< 그림 3 - 4 > 군사 돈방의 구조

(2). 모돈 스톨과 웅돈 동거형의 경우

군사방식과 다음에 기술하는 스톨방식을 혼합한 형식이다. 웅돈은 모돈을 뒤에서 자유롭게 관찰할 수 있고, 발정촉진에도 도움이 된다. 이 방식도 300두 규모에서 6개의 돈방을 준비한다.

(3). 스톨방식

이유시킨 모돈을 바로 스톨에 사육하는 방식이다. 이전에는 이유모돈을 이유와 동시에 스톨에 사육하면 발정에 문제가 있다고 하였지만 최근에는 분만사에서 영양관리가 잘 되면 문제가 없다고 한다.

임신 스톨수는 다음과 같이 계산한다.

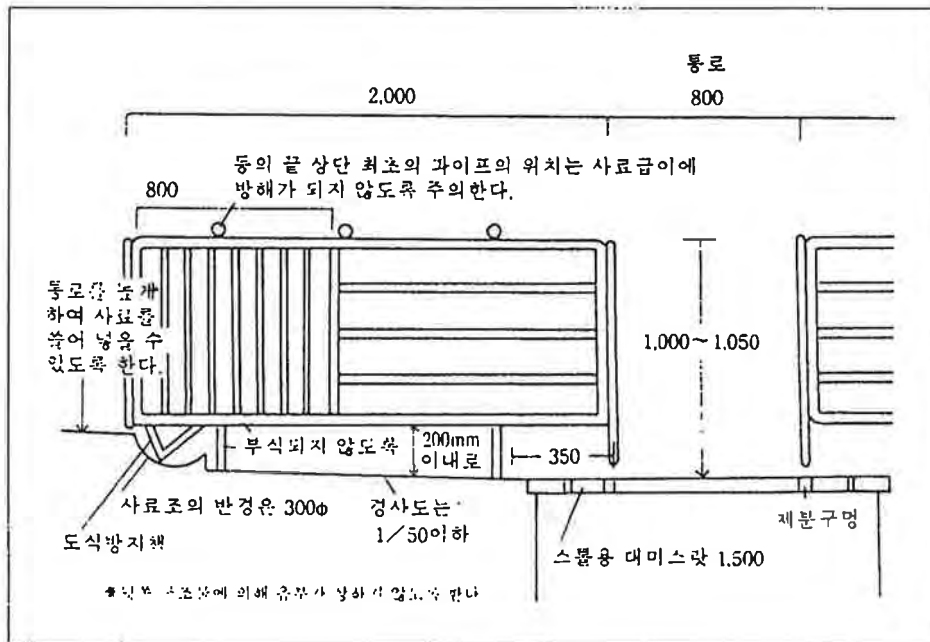
$$\text{임신 스톨수} = \text{연간분만복수} \times \text{임신스톨사육기간} \div 365$$

예) 상시 모돈 300두 일관사육의 경우

*연간분만복수 = 모돈두수 × 모돈회전율 = 300두 × 2.3회 = 690복

*스톨 사육기간 : 임신기간 + 수세기간 - 군사돈방 사육기간 - 분만전 분만사 이동기간 = 114일 + 4일 - 21일 - 7일 = 90일

*필요 스톨수 = 690복 × 90일 ÷ 365 = 171.1 = 172방



< 그림 3 - 5 > 스톨의 구조

2). 돈사내 설비

(1). 바닥면과 슬랏

바닥면은 너무 매끄럽지 않아야 한다. 경사도는 1/50 이하이어야 한다. 1/30인 경우는 교배시 다리가 불안정하여 넘어지는 경우가 생긴다. 바닥이 너무 매끄러우면 다리에 사고가 많이 생긴다. 슬랏면과 바닥의 단차는 없는 것이 바람직하다. 단차에 발굽이 걸려 사고의 위험이 높다. 단차를 두더라도 1cm 이내로 억제하는 것이 좋다.

슬랏면은 돈방 길이의 1/3 이하로 한다. 슬랏과 슬랏 사이 간격은 2~2.5cm이내가 되도록 한다. 성돈의 분은 크기 때문에 잘 빠지지 않는다. 벽면과의 경계에 분이 떨어질만한 크기의 구멍이 있는 슬랏을 깔거나 특정부분에 간격을 넓히면 작업효율이 높아진다.

(2). 통로, 출입문, 울타리, 급이기, 급수기

모돈을 통로에서 돌리려면 1m의 폭이 필요하다. 한쪽 방향으로 이동시킬 경우는 80cm의 폭으로도 충분하다.

출입문은 용도에 따라 180도로 열리도록 하느냐 90도로 하느냐를 결정한다.

울타리의 높이는 웅돈의 경우는 130cm가 필요하다. 모돈의 군사돈 방은 120cm로 한다.

출입문의 개폐에 매직록을 사용시에는 될 수 있는 대로 윗쪽에 부착한다. 돌출부로 인해 상처를 입는 경우를 방지하기 위함이다.

급이기는 토관, 특수콘크리트로 만든 것을 사용하는 것이 좋다. 시판되는 철제급이기를 사용할 경우는 발을 넣지 못하도록 바닥에서 40cm 정도 높여서 설치한다. 사료의 섭취상태가 보이는 사료통이 편리

하다.

급수기를 부착할 경우는 높이와 위치 선정을 신중히 한다. 높이는 돼지의 키보다 높게 하여 목을 올려 물을 먹도록 한다. 위치도 중앙이 아니고 한쪽 구석에 설치한다. 교배나 투쟁시 상처를 입지 않도록 하는 배려이다.

(3). 환기, 온도관리, 조명

교배돈사의 경우는 수용밀도가 낮기 때문에 환기는 그다지 문제가 되지 않는다. 오히려 온도관리가 더 중요하다. 웅돈은 정액의 성상이 일정해야 하므로 충분한 단열을 하고 필요한 경우에 난방시설을 하는 것도 생산성향상에 도움이 된다.

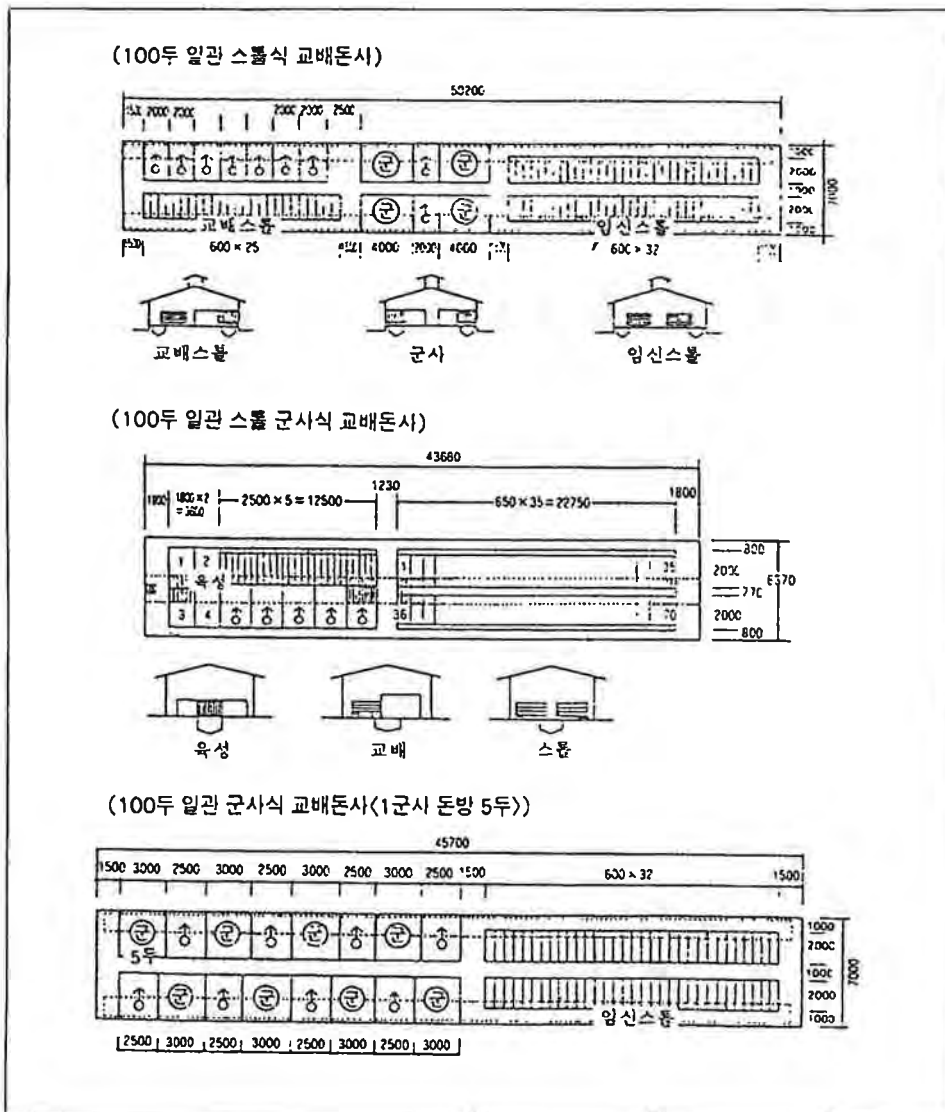
배란수를 증가시키기 위해서 교배전에 14~18시간 350럭스의 빛을 모돈에게 쬐이는 것이 중요하다. 개방돈사는 직사광선을 장시간 비치지 않도록 한다. 일사로 인한 고환염을 일으킬 가능성이 있기 때문이다.

라. 분만사 설계의 기초

분만사의 설비는 모돈과 포유자돈이 요구하는 환경의 차이를 어떻게 충족시켜 주느냐에 있다. 분만사는 설비나 환경이 조금만 변화해도 성적이 크게 달라진다.

기본적으로 모돈에 맞추어 전체의 환경을 조성하고, 자돈은 생리에 맞도록 안전하게 자랄 수 있는 장소를 부분적으로 만들어 준다.

분만사의 가장 중요한점은 위생상태의 유지이다. 돈사의 배치에 특히 이점을 유의해야한다. 관리자가 모돈의 후구를 관찰할 수 있도록 한다.



< 그림 3 - 6 > 임신돈사의 배치도

1). 사양방식과 돈사의 기본설계

(1). 모든 100두 규모의 기본설계

상시 모든 100두를 사육하는 경우의 분만방수는 23~30개 정도이다. 이 정도의 수라면 복열로 하여 엉덩이를 가운데 통로로 향하게 한

다. 급이작업 이외는 모든 작업이 중앙통로에서 이루어지도록 한다.

100두 규모는 올인 올라웃이 어려워진다. 그러나 작업상의 구별과 수세를 철저히 한다는 의미에서 벽을 설치하여 3구역으로 나누는 방법도 좋은 방법이다. 가능하다면 입구에 저울과 세척장을 설치한다. 분만사는 세밀한 개체관리나 온도제어 등 여러 종류의 작업이 있다. 이것을 효율적으로 다루기 위해서 관리장소는 충분히 확보한다.

(2). 모든 300두 규모의 기본설계

상시 모든 300두를 사육하는 경우의 분만방수는 78방이 필요하며, 1주간에 약12두씩 분만과 이유가 가능하다. 따라서 주단위의 올인 올라웃이 가능해진다.

분만방은 다음 공식으로 계산한다.

$$\text{분만돈방수} = \text{연간분만복수} \times \text{분만돈방사육기간} \div 365$$

상시 모든 300두 일관사육의 경우

$$* \text{연간분만복수} = \text{모든두수} \times \text{모든회전율} = 300 \times 2.3 \text{회} = 690 \text{복}$$

$$* \text{분만사 사용기간} = \text{모든의 분만전 사용기간} + \text{포유기간} + \text{이유자돈육성기간} + \text{수세 및 소독기간} \\ = 7 \text{일} + 21 \text{일} + 10 \text{일} + 3 \text{일} = 41 \text{일}$$

$$* \text{분만돈방수} = 690 \times 41 \text{일} \div 365 = 77.5 = 78 \text{방}$$

12두를 1개조로 하여 수용할 수 있는 돈사를 6개 준비하면 된다. 능률면과 위생면에서 바닥은 전면슬랏이 좋다. 스크레이퍼를 이용할 경우는 배열이 직선적이지만 슬러리식으로 할 경우는 다른 배치도 가능하다. 올인 올라웃을 할 경우는 외부로부터의 이동통로를 별도로 만들어야 한다. 절대로 돼지가 입식되고, 이유헌서 나갈 때까지 작업자 이외는 들어가지 않는 체제를 만들어야 한다.

2). 돈사내의 설비

(1). 바닥면 및 슬랏

현재 분만방의 고상화는 거의 정착되었다. 바닥에는 자돈의 설사 방지를 위해서 분뇨가 남아 있지 않아야 한다. 평바닥인 경우는 통로보다 30cm 정도 높이는 것이 오줌이 잘 흐른다. 또한 전방과 후방에 완만한 경사를 주어 물이나 오줌이 남아있지 않도록 한다.

분만돈방에 사용하는 바닥재는 플라스틱코팅메탈(플라스틱으로 피복한 금속), 콘크리트 슬랏, 철제 트라이앵글슬랏, 플라스베드 등이 있다. 바닥재의 포인트는 오줌이 깨끗이 흘러내리는 것과 잘 미끄러지지 않을 것과 내구성 등이다. 바닥재는 각기 장단점이 있으므로 여러 가지를 잘 조합해서 사용하는 경우가 늘고 있다.

(2). 통로, 출입문, 울타리, 급이기, 급수기

분만틀을 통로보다 높게 해 놓으면 건조도 빠르고, 자돈을 유해가스로부터 보호할 수 있다. 피트방식을 선택할 경우는 통로와 분만틀 바닥면과의 경계는 7cm 이상 떨어지지 않아야 한다.

울인 울아웃의 경우는 문이 열리는 방향을 한 방향으로 해 놓는 것이 작업능률을 올릴 수 있다. 분만틀은 종류가 많으나 문어발처럼 하부가 퍼진 종류가 주류를 이루고 있다. 상부가 좁고, 하부가 넓어야 모돈이 누울 경우에 먼저 엎드리고 몸을 옆으로 눕히기 때문에 압사가 감소한다. 또한 자돈도 편하게 젖을 먹을 수 있다.

자돈은 병적으로 바람을 싫어하므로 보온상자는 단단히 밀폐하여 바람이 들어가지 않도록 한다. 모돈의 사료통은 조금 큰 것이 채식하기 좋다. 작으면 사료의 허실이 많아진다.

자돈의 입질기구는 10cm 정도의 높이로 잘 움직이지 않는 것이 좋다. 급수는 수유중의 모돈에게 대단히 중요한 역할을 한다. 비유량이 최고에 도달하면 하루에 8l의 젖을 분비 한다. 이것을 만드는 데 물이 32l 필요하다. 자유롭게 충분한 물을 먹을 수 있도록 한다.

자돈의 급수기는 니플식과 컵식이 있다. 급수기 옆에는 입질용급이기를 놓아두는 경우가 많으므로 급수기는 넓은 공간쪽에 설치하는 것이 좋다. 컵식인 경우는 모돈의 분노로 오염되지 않도록 엉덩이 쪽은 피한다. 니플식인 경우는 자돈의 입이 작기 때문에 작은 포유자돈용을 사용한다. 높이도 간단히 먹을 수 있도록 조정해 준다.

(3). 환기, 온도, 조명

환기는 모돈을 위한 것으로 생각해야 한다. 자돈에게는 온도와 습도를 정확하게 지키는 것이 더 중요하다. 모돈은 내한성이 있으므로 10~20℃의 온도를 유지하도록 한다.

여름에는 더위로 인한 스트레스를 줄이기 위해 충분한 단열과 냉방 방법도 강구해야 한다. 냉방방법으로는 냉수의 적하, 선풍기 설치 등이 있고, 바람이 잘 흐르도록 환기개선을 하여야한다.

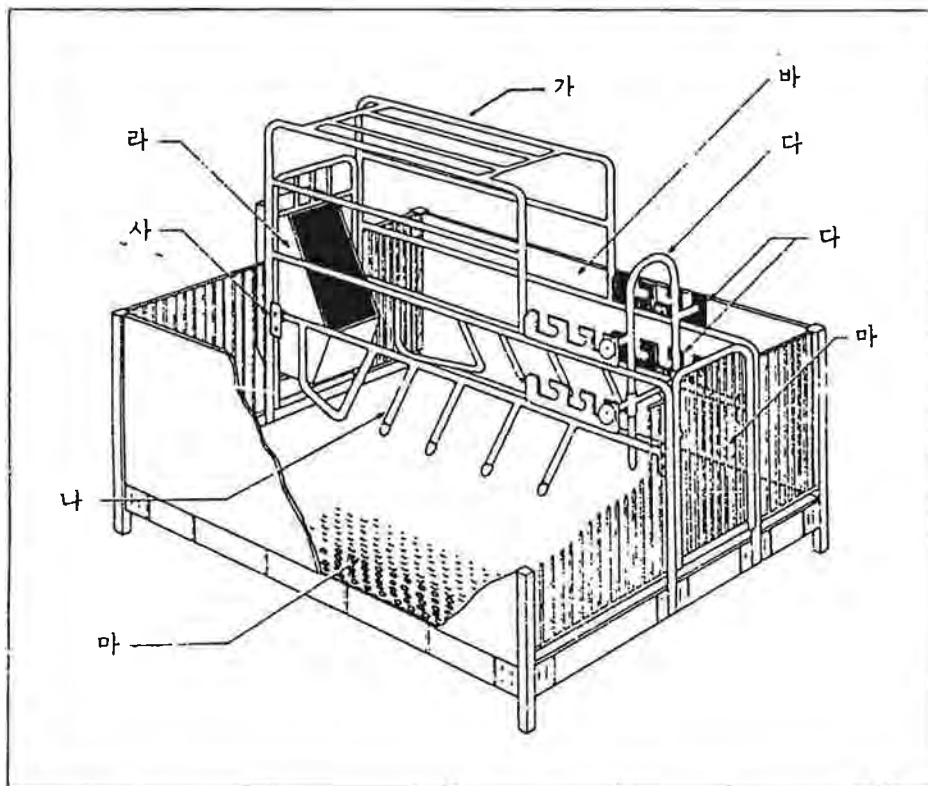
건조가 심하거나 음수가 충분하지 못하면 자돈이 탈수증세를 일으킬 위험성이 있다. 상대습도가 60% 이하가 되지 않도록 돈체분무나 통로에 살수, 세무시스템이 필요하다.

자돈을 위한 보온기구로는 전기를 이용하는 보온등, 전기매트, 가스를 이용하는 가스부루더, 보일러에 의한 바닥난방 등이 있다.

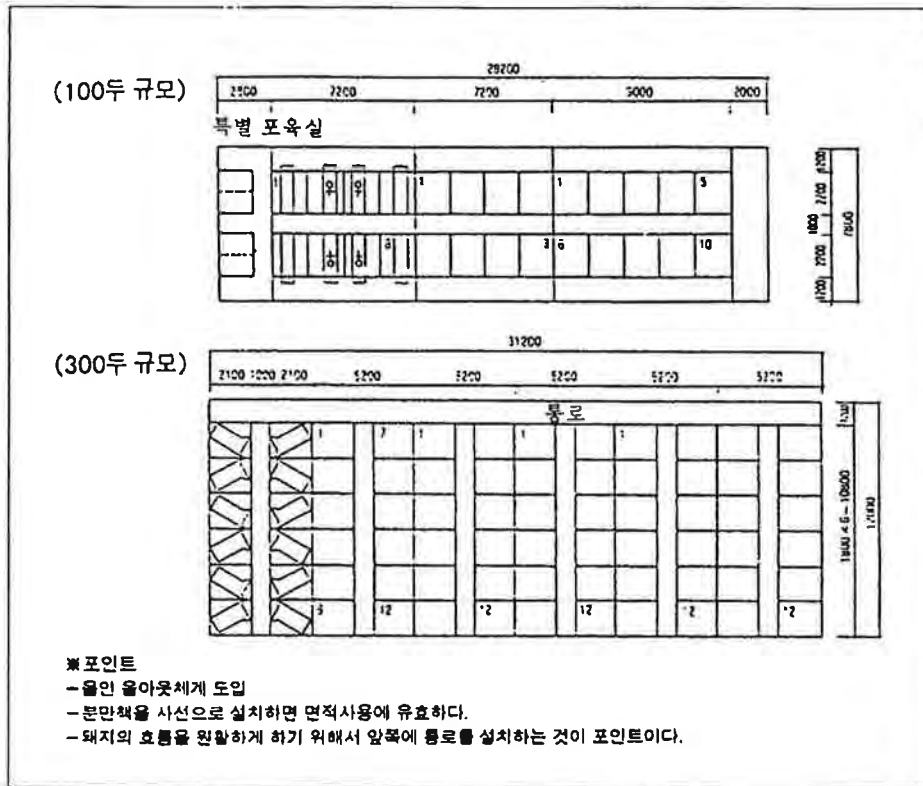
바닥면 난방이 자돈에게는 가장 좋은 방법이다. 그러나 매트의 세척이나 내구성에 문제가 있다. 이 경우도 배는 따뜻하지만 등이 축기 때문에 분만후 수일간은 보조난방을 해줄 수 있는 배관과 배선을 해준다.

분만사에서는 조명도 중요하다. 특히 무창돈사의 경우에 조명이 불충분하면 모돈의 체력소모가 심해진다. 어둡게 되면 채식량이 줄고, 자돈은 계속해서 젖을 먹는다. 이로 인해 체중의 감소가 늘어나고, 결과적으로 발정재귀의 지연, 회전율 저하, 산자수 감소로 이어진다. 그러므로 하루에 14시간정도는 조명을 밝혀두어야 한다.

< 그림 3 - 7 > 분만틀의 구조



- 주> 가. 틀의 상부 폭은 450~550mm
- 나. 틀의 하부 폭은 600~700mm로 문어발 모양
- 다. 후구쪽의 틀은 간단히 이동이 가능토록 한다.
- 라. 사료통은 높은 위치에 있어야 한다.
- 마. 바닥의 재질은 탄력성이 있는 것이 좋다.
- 바. 울타리 높이는 60cm로 한다.
- 사. 이유후 자돈을 사육할 수 있는 연구가 필요하다.
- 아. 울타리의 간격은 중심과 중심의 거리가 50mm를 최대로 한다.



< 그림 3 - 8 > 분만돈방 배치도

마. 자돈사 설계의 기초

이유에 의한 스트레스를 어떻게 억제하느냐가 중요하다. 우선 충분한 보온이 필요하다. 모유에서 마른 사료로 바뀌기 때문에 급이기, 급수 기도 발육에 미치는 영향이 커진다. 이 시기의 발육은 다음 단계의 비육에 큰 영향을 준다.

1). 사양방식과 돈사의 배치

(1). 1복당위로 이유시킬 경우

1복당위의 이유는 자돈의 이동이나 혼합에 의한 스트레스를 최소화할 수 있다. 자돈을 1복당 모아서 자돈방을 만들 경우 통상 1,500×2,000mm의 규격으로 고상식케이지로 만든다. 평상이나 부분 슬랏인 경우는 1,800×3,000mm의 크기로 만드는 경우가 많다.

(2). 큰 군으로 이유시킬 경우

이유시킨 자돈을 체중별, 성별로 나누어 15~20두로 재편성하여 1돈방에 사육하는 경우가 많다. 이 경우에 체중을 균일화 하려면 온도와 습도관리를 보다 세심하게 할 수 있게 올인 올아웃방식으로 하는 것이 좋다. 일단 주단위로 이동이 가능하도록 군을 편성하는 것이 좋다.

2). 자돈사 돈방의 산출방식

$$\text{자돈돈방수} = \text{자돈사 사육기간} \times \text{1복당 이유두수} \times \text{연간분만복수} \\ \div 365 \div \text{1돈방당 수용두수}$$

예) 상시 모돈 300두 일관사육의 경우.

*포유기간 21일.

*이유후 10일간 분만사에서 사육하고 32일령에 자돈사에 이동.

*75일령에 비육사로 이동.

*1복당 이유두수 : 10.5두

*연간분만복수 : $300 \times 2.3 = 690$ 복

*1방당수용두수 : 20두

*수세 및 소독기간 : 5일

필요자돈방수 = $(43+5) \times 10.5 \times 690 \div 365 \div 20 = 47.6 = 48$ 방

3). 돈사내의 설비

(1). 바닥면과 슬랏

바닥재는 돼지가 그 위에서 생활을 하기 때문에 종류와 재질에 따라 성장도 좌우된다. 바닥재의 첫째 조건은 분뇨가 바닥면에서 잘 분리되어야 한다. 그 다음은 다리에 손상을 주지 않고 보온성이 풍부해야 한다.

콘크리트 슬랏을 선택할 경우는 간격은 15~20mm 범위로 하고, 슬랏 자체의 폭은 60~100mm의 것을 선택한다. 플라스틱코팅메탈은 보온성도 있고, 자돈이 좋아하므로 가장 인기가 있다. 철망은 가격은 저렴하지만 내구성에 문제가 있다. 트라이앵글은 분뇨가 잘 내려가지만 차가운 문제가 있다. 보온이 되면 더욱 좋다. 부분 슬랏을 할 경우는 비율을 1/2이상으로 하는 것이 좋다.

(2). 통로, 울타리, 출입문, 급이기, 급수기

자돈사의 통로 폭은 최소한 60cm이고, 표준으로 90cm이다. 울타리의 높이는 70cm로 하고, 혹시 40Kg 까지 사육할 경우는 80cm로 한다.

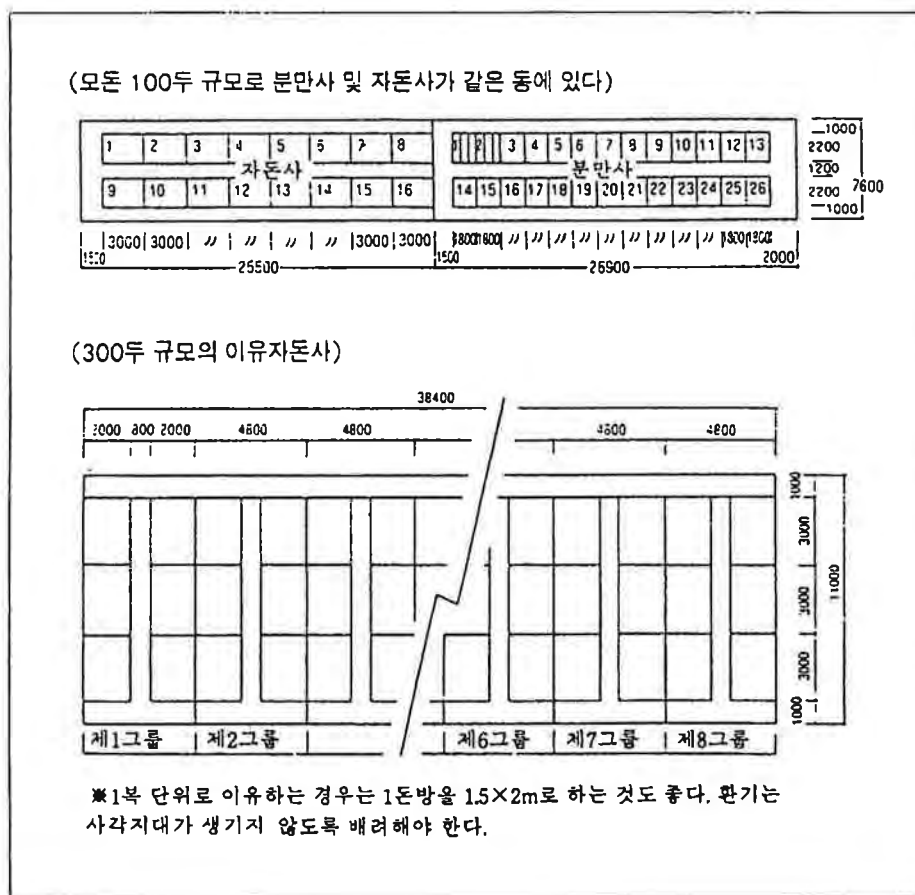
자돈은 바람이 직접 닿는 것을 매우 싫어한다. 반면에 고온에 대하여는 저항력을 갖고 있으므로 이 시기는 바람을 막아주는 벽체 칸막이가 적합하다. 철책보다 벽을 많이 하여 3면을 벽으로 하고, 1면을 환기통풍용 철책으로 한다.

벽의 재질은 두께 35mm의 석면, 시멘트보드, 합성수지판, 10cm 폭의 블럭을 이용한다. 철책의 간격은 60mm로 한다. 바닥면과 철책하부의 사이는 60mm 이내로 한다. 출입문은 60cm 폭이 많이 사용된다.

급이기는 한 구멍에 2두 비율로 한다. 싱글스페이더 급이기인 경우는 15두에 2개가 사용되는 수가 많다. 급수기는 가능하다면 5두에 1개, 최저라도 10두에 1개의 비율로 설치한다. 급수기의 높이를 조정할 수 있도록 하면 더 좋다.

(3). 환기 온도 및 조명

자돈사의 환기는 겨울철 최소 환기량에 중점을 두고 설정한다. 또한 겨울에는 습도관리도 중요하다. 환기방법은 자돈이 생활하는 높이에 냉기를 어떻게 막느냐에 중점을 두고, 특히 입기에 신경을 쓴다.



< 그림 3 - 9 > 자돈방 배치도

일단 입기된 차가운 공기가 예열된 후에 돈사안으로 들어오도록 하면 좋다. 온도관리는 구획마다 온도조절이 되면 바람직하지만 그렇지 못한 경우는 보조난방, 환기량 등으로 조절한다. 습도를 올리면 체감온도가 2~3℃ 올라간다. 조명은 일반적으로 어둡게 해주는 것이 스트레스가 감소되어 성적이 향상된다.

바. 비육사 설계의 기초

1). 군관리가 될 수 있도록 한다.

우선 고려할 사항은 한 군을 몇두로 편성할 것인지와 같은 월령의 돼지는 가능하다면 한 번에 출하하는 것을 원칙으로 하여 설계한다.

비육사의 군관리는 자돈사의 군편성과 큰 관계가 있다.

비육사의 군편성은 통상 2가지 방법이 있다.

첫째 방법은 자돈사 때의 돈군을 다시 2군으로만 재편성하여 이동하는 방법이고 둘째는 30~40Kg의 돼지를 비육사로 이동할 단계에서 압수별, 체중별로 다시 편성하는 방법이다. 군이 결정되면 다음에 돈방의 크기를 결정한다. 비육돈은 한번 돈방에 들어가면 출하 때까지는 나오지 않는다.

이러한 입식과 출하의 흐름상 주의할 점은 도입 통로와 출하 통로를 어떻게 설계하는냐 하는 것이다. 입지조건에 따라 차이가 있겠지만 개방돈사인 경우는 동서로 길게, 무창돈사인 경우는 방한이 잘되고 직사광선을 피할 수 있다면 방향은 관계가 없다.

육돈은 여름철에 환기가 많이 필요하고, 겨울철에는 적어진다. 비육기는 분뇨의 배설량이 많은 시기이다. 이러한 이유에서 이의 처리시설

은 가까운 곳에 배치한다. 사료사용량도 많으므로 사료빈의 크기도 큰 것으로 한다.

2). 비육사 돈방의 산출방식

$$\text{비육돈방수} = \text{비육돈방사육기간} \times \text{1복당비육돈수} \times \text{연간분만복수} \\ \div 365 \div \text{1돈방당 수용두수}$$

예) 상시 모돈 300두 일관사육의 경우

*출하일령 : 180

*입식일령 : 75일령

*비육돈방사육기간 : 180-75=105일

*1복당비육두수 : 10두

*연간분만복수 : 690복

*1돈방당수용두수 : 20두

*수세기간 : 5일

*비육돈방수=(105+5)×10×690÷365÷20=103.9=104방

3). 사육방식과 돈사의 설계

(1). 부분 슬랏인 경우

기본적인 형태는 중앙집분형과 양쪽집분형의 두가지가 있다. 중앙집분형의 장점은 슬랏부위에 배분하는 비율이 높아진다는 점이다. 돼지는 일반적으로 다른 돈방의 돼지에게 적의와 투쟁심을 갖는다. 따라서 슬랏부분과 중앙부분을 철책으로 경계를 하면 그 부분이 배분장소가 될

가능성이 매우 높다.

중앙을 통로로 하고 양측을 돈방으로 할 경우는 1줄의 굵이라인으로 2돈방의 굵이가 가능해진다. 대신 돈방이 더러워질 가능성이 많다. 이 경우는 슬랏부위를 제외한 옆면을 서로 보이지 않게 막아준다. 전면도 굵이기 등으로 보이지 않게 막아준다.

(2). 전면 슬랏인 경우

부분 슬랏과는 반대로 어떻게 하면 전체에 균등하게 배분을 시키느냐가 중요하다. 우선 전체를 철책으로 할 것인지, 입기방향을 제외하고 벽으로 할 것인지를 결정한다. 굵이기의 선택도 중요한 점이다. 이 경우 피트아래로의 배기도 고려한다.

4). 돈사내의 설비

(1). 바닥면과 슬랏

슬랏은 내구성과 경제성을 고려하여 콘크리트 슬랏이 좋다. 바닥면은 잠자리가 되기도 하기 때문에 오줌이 고여 있지 않도록 한다.

부분슬랏의 경우에 슬랏의 폭은 8~10cm, 간격이 2.5cm가 좋다. 개구율이 25% 정도는 되어야 분뇨가 잘 떨어진다.

전면슬랏인 경우에 슬랏의 폭은 10~12.5cm, 간격은 2~2.5cm의 것을 사용한다. 개구율이 큰 슬랏은 분은 잘 내려가나 돼지에게 불안감을 준다. 슬랏의 표면은 발톱이나 코에 상처를 주지 않도록 잘 처리되어야 한다.

(2). 통로, 울타리, 출입문, 급이기, 급수기

통로의 폭은 1m를 기본으로 한다. 통로를 돼지의 잠자리보다 50mm 높게 하면 오염도가 줄어든다.

출입문은 90도, 180도 개폐의 두가지가 있으나 90도가 이동을 정지하기 위해서는 좋다. 통로폭보다 문의 폭을 약간 크게 하여 그 이상 돌아가지 않도록 한다. 90도로 열리는 문은 약간의 여유를 주어 문의 고정핀을 간단히 때고 떼어낼 수 있도록 해 준다.

울타리의 높이는 최소한 1m는 필요하다. 울타리의 재질은 철의 경우 13mm 이상의 파이프를 사용한다. 철의 경우 아래부위가 부식되기 쉬우므로 이 부분의 시공이 중요하다.

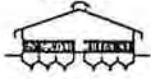
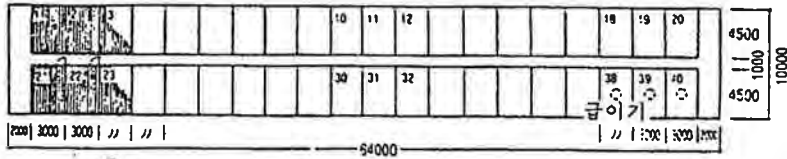
급이기는 통상 4~5두구의 급이기가 사용되고 있다. 급수기는 10두에 1개정도 비율로 니플을 많이 사용한다.

(3). 환기, 온도, 조명

상당한 환기량이 필요하다. 비육돈은 밀사가 되기 쉽고, 발산하는 열량도 많아진다. 돈사의 폭이 10m를 초과하면 통풍이 잘 되지 않아 여름철에 스트레스원인이 되어 발육의 정체를 가져온다. 이런 경우에 비닐다트를 설치하여 바람을 넣어주고, 세무시스템을 설치하도록 한다. 겨울에는 반대로 상층의 더운 공기를 아래로 끌어내리고, 동시에 결로 방지와 소량의 환기를 한다.

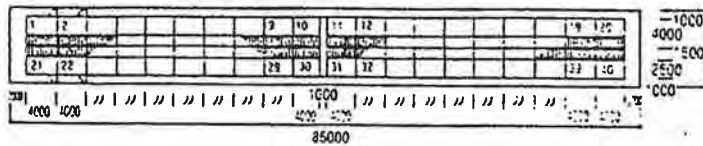
온도관리는 반드시 하루중 온도의 차이를 5℃ 이내로 유지한다. 상대습도는 50~70%를 유지한다. 온도와 습도를 일정하게 유지하려면 먼저 단열을 확실히 해야 한다. 추운 겨울에 자돈사에서 막 이동한 돼지는 안정될 때까지 부분적인 보온을 해 주는 것이 좋다.

(100두 일관경영의 경우)

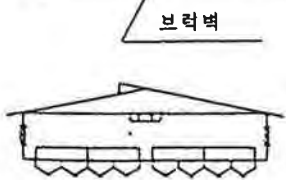
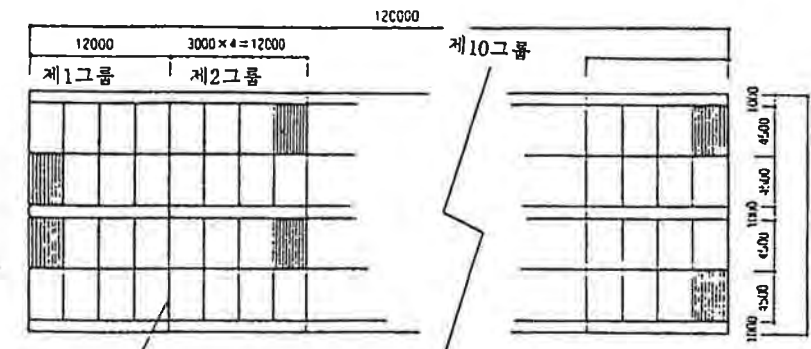


① 100두 일관비육사(전면스랏 형태)

② 100두 일관비육사(부분스랏 형태)



(300두 일관경영의 경우)



앞으로는 비육돈사도 급후에는 무창화해서
울인 울아웃 방식으로 급속하게
변화할 것으로 예상된다.

< 그림 3 - 10 > 비육돈방 배치도

5. 돼지고기의 유통 및 소비구조

가. 돼지고기의 유통

농가에서 사육된 돼지는 중간상인이나 축협을 통하여 수집되고 도축장으로 보내진다. 도축과정을 거쳐 지육으로 바뀐 돼지고기는 경매과정을 거쳐 정육점을 통하여 소비자에게 분산되는 것이 일반적인 돼지고기의 유통 경로이다. 돼지고기는 쇠고기와는 달리 가축시장이 따로 없고 문전거래에 의하여 생축이 거래 될 뿐 아니라 유통되는 수입 돼지고기가 아직 없어서 쇠고기에 비하여 그 유통이 그렇게 복잡하지 않다.

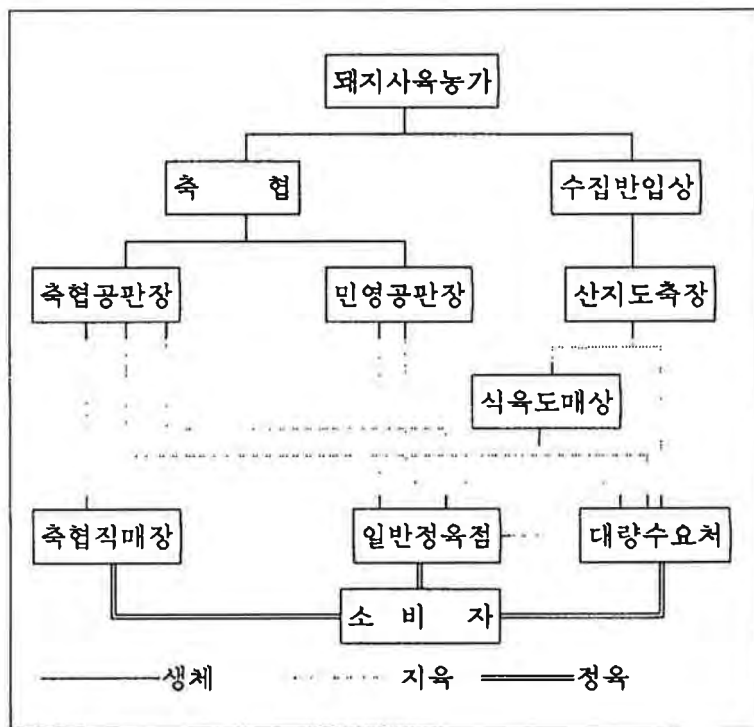
국내에서 생산되는 대부분의 돼지고기가 냉동상태로 유통되고 있는데 돼지고기는 도축 직전까지는 모든 미생물로부터 완전 무결한 상태이나 도축과정에서 오염되기 시작하여 소비자에게 전달되기까지는 미생물 오염도가 높아 이를 냉동하지 않고 냉장 상태로 유통시킬 경우 부패할 염려가 있으므로 부득이 냉동 상태로 유통되고 있다. 특히 돼지고기는 쇠고기에 비하여 조직이 연하므로 그 저장능력이 약하여 위생적인 처리에 더욱 유의하지 않으면 안된다. 그래서 우리 나라에서도 여름철에 돼지고기 소비가 감소하고 있는 데 그 이유는 그만큼 돼지고기 유통에 대한 신뢰가 아직도 없기 때문일 것이다.

식육이 이처럼 도축과정에서 오염된 것은 여러 가지 기계적 시설의 원인도 있겠으나 무엇보다도 중요한 것은 인위적인 원인이 크다. 우선 폐수처리에 대한 비용을 줄이기 위해서는 물을 아껴야 하고 물을 아끼다 보면 그만큼 오염의 가능성은 커질 것이다. 또한 도축장의 종사자들의 위생관념도 심각한 문제로 지적되고 있다. 더구나 작업환경

이 열악하다보니 노동력 구하기가 어렵고 그러다 보니 시시콜콜 위생적인 문제를 따지기도 어려운 분위기인 것으로 판단된다.

설상가상으로 우리 나라에서는 돼지를 도축후 껍질을 벗기는 것이 관행으로 되어 있어서 도체의 취급과정에서의 오염가능성이 더욱 커진다는 지적이다. 사실 돼지 껍질이 훌륭한 오염방지 막이 될 수 있을 것이기 때문이다. 그런데 고기가 냉동되면 미생물의 활동이 정지되어 부패를 방지할 수는 있으나 식육이 일단 냉동되면 육질이 크게 떨어져 상품으로서의 가치는 크게 손상된다.

<그림 3 - 11 > 돼지 및 돼지고기 유통경로



더욱 문제가 되는 것은 이처럼 냉동 식육만 공급되는 유통 구조하에서는 소비자들이 신선한 냉장 육을 접할 수 있는 기회가 없게 되고 그러다 보면 냉동 육에만 길들여진 소비자들이 굳이 비싼 국산 냉동 육을 선택할 이유가 없기 때문이다. 더욱이 심각한 것은 냉동 육이나 냉장 육에 따라서 그 가격의 차이가 없으므로 구태어 힘들게 냉장 육을 생산할 이유가 없기 때문에 문제는 더욱 어려워진다. 따라서 지금부터 서라도 도축단계에서부터 철저한 위생적인 관리를 통하여 오염 원인을 차단함으로써 신선한 냉장 육 생산을 위한 유통구조를 구축하지 않으면 안된다.

다행히 일부 젊은 경영자들에 의하여 이러한 장기적인 안목으로 냉장 돼지고기를 생산하고 있기는 하나 그 물량이 미량인 수준에 머무르고 있는 실정으로 이에 대한 지원대책이 요구되고 있다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 노후화된 도축장의 시설개선을 위한 과감한 투자가 이루어져야 하며 지역별 도축장의 통폐합을 통하여 체계적이고 위생적인 도축이 이루어지도록 하여야 할 것이다.

식육 유통종사자들에 대한 위생 관념을 높이기 위하여 보수의 현실화는 물론 위생 교육을 주기적으로 시키는 일이 중요한 과제로 등장한다. 최근 축산 기업조합을 중심으로 개설된 『식육학교』는 이러한 위생관념을 고취시키는 데 크게 기여할 것으로 보인다. 그리고 정부나 축산관련 기관에서도 생체, 지육, 정육 등에 대한 위생 검사수준을 국제수준과 비교해서 손색이 없도록 향상시켜 나아가야 할 것이다.

나. 돼지고기의 소비 구조

1). 조사 개요

돼지고기에 대한 일반 소비자들의 인식은 꾸준히 증급식품으로서 인정받고 있으나 일부층에서 콜레스테롤 유해론 등의 이유에도 불구하고 수요증가의 속도가 꾸준히 증가하고 있어 우리의 식탁에서 돼지고기의 중요성은 무시하지 못할 정도이다. 이러한 식소비문화 속에서 돼지고기의 소비는 꾸준히 증가하여 국민 1인당 돼지고기 소비량이 1985년에 8,410g 이던 것이 1997년에는 15,300g으로 무려 1.8배가 증가하였고 같은 기간 돼지고기 총소비량은 346,274톤에서 698,261톤으로 증가하였다. 그렇다면 소비자들의 돼지고기 소비성향은 과연 어떠한가? 이러한 의문에 답하기 위해 1998년 5월부터 10월에 걸쳐 임의로 추출된 전국 대도시에 거주하는 240명의 소비자를 대상으로 사전에 준비된 설문지를 통하여 돼지고기 소비행태에 관한 조사를 분석하였다.

2). 응답자의 개인적 자료

설문조사에 응한 응답자의 개인적 자료를 보면 응답자의 평균 연령은 40.9세(변이계수 20.6%)이며 이중에서 40대가 55.4%, 30대가 27.5%, 50대가 10.8%인 것으로 나타났다. 또한 응답자 가계의 월평균 소득은 1,918천원(변이계수 90.0%)이라고 응답하였다.

한편 설문에 응답한 240명의 응답자중 33.3%가 공동주택에서, 32.1%가 단독주택에서, 28.3%가 아파트에서 4명정도(52.9%)의 가족

구성원과 같이 살고 있다고 응답하였다.

응답자의 직업을 보면 50.4%가 전업주부이며 나머지는 상근근무(14.2%), 자기사업(10.8%)등의 가사 이외의 다른 직업을 갖고 있는 것으로 나타났으며 응답자의 52.1%가 고등학교 졸업정도의 학력을 보유하고 있는 것으로 나타났다. 한편 대학교졸업자는 전체 응답자의 20.8%, 대학원 졸업자도 1.7%나 되는 것으로 조사되었으며 반면에 무학력자는 한명도 없었다.

< 표 3 - 35 > 응답자의 인구학적 자료

응답자의 연령			응답자의 소득		
범 위	응답자 수(명)	응답비율(%)	범 위	응답자 수(명)	응답비율(%)
60세 이상	1	0.4	500만원 이상	9	3.8
50세 이상~			400만원 이상~	7	2.9
60세 미만	26	10.8	500만원 미만		
40세 이상~			300만원 이상~	26	10.8
50세 미만	133	55.4	400만원 미만		
30세 이상~			200만원 이상~	67	27.9
40세 미만	66	27.5	300만원 미만		
20세 이상~			100만원 이상~	97	40.4
30세 미만	10	4.2	200만원 미만		
20세 미만	0	0.0	100만원 미만	7	2.9
무 응답	4	1.7	무 응답	27	11.3
합 계	240	100.0	합 계	240	100.0
평균 연령 : 40.9 세			월 평균 소득 : 1,918,333 원		
표준편차 : 8.5 세			표준 편 차 : 1,726,508 원		
변이계수 : 20.6 %			변 이 계 수 : 90.0 %		
최 고 치 : 65 세			최 고 치 : 1,500 만원		
최 저 치 : 20 세			최 저 치 : 40 만원		

< 표 3 - 36 > 응답자의 주거 형태 및 가족 구성원수

주 거 형 태			가 족 구 성 원 수		
구 분	응답자수 (명)	응답비율 (%)	구 분	응답자수 (명)	응답비율 (%)
단독주택	77	32.1	2 명	6	2.5
아 파트	68	28.3	3 명	28	11.6
공동주택	80	33.3	4 명	127	52.9
기 타	12	5.0	5 명	49	20.4
무 응 답	3	1.3	6 명 이상	27	11.3
			무 응 답	3	1.3
합 계	240	100.0	합 계	240	100.0

< 표 3 - 37 > 응답자의 학력 및 직업

응답자의 학력			응답자의 직업		
구 분	응답자수 (명)	응답비율 (%)	구 분	응답자수 (명)	응답비율 (%)
초등학교 졸업	4	1.7	상 근 근무	34	14.2
중 학교 졸업	45	18.7	시간제 근무	16	6.7
고등학교 졸업	125	52.1	자 기 사 업	26	10.8
대 학교 졸업	50	20.8	부부공동사업	18	7.5
대 학 원 졸업	4	1.7	전 업 주 부	121	50.4
무 학	0	0.0	기 타	20	8.3
무 응 답	12	5.0	무 응 답	5	2.1
합 계	240	100.0	합 계	240	100.0

3). 설문조사 분석 결과

(1). 응답자의 육류 선호도

응답자의 육류선호도를 살펴보면 전체 응답자 240명중 돼지고기를 선호한다는 응답자가 36.3%로 가장 많았으며 그 다음으로는 쇠고기 (35.4%), 생선(20.0%), 닭고기(8.3%)의 순으로 선호하는 것으로 나타났다.

< 표 3- 38 > 응답자의 육류 선호도

구 분	응답자수(명)	응답비율(%)
쇠 고 기	85	35.4
돼지고기	87	36.3
닭 고 기	20	8.3
생 선	48	20.0
합 계	240	100.0

(2). 월별 가계비 지출중 육류 및 돼지고기 구입비

설문에 응답한 응답자는 가계비 지출중 매월 45,400원 정도(변이 계수 99.93%)를 육류구입에 쓰면서 돼지고기 구입을 위해서 월 평균 21,300원 정도(변이계수 97.2%)를 지출하는 것으로 나타났다. 따라서 전체 육류중에서 돼지고기 구입에 지출하는 비용은 46.9%인 것으로 추산된다.

< 표 3 - 39 > 월별 가계비 지출중 육류 및 돼지고기 구입비

육류 구입비			돼지고기 구입비		
범 위	응답자 수(명)	응답비율(%)	범 위	응답자 수(명)	응답비율(%)
24만원 이상	2	0.8	9만원 이상	5	2.1
21만원 이상~			8만원 이상~		
24만원 미만	0	0.0	9만원 미만	2	0.8
18만원 이상~			7만원 이상~		
21만원 미만	6	2.5	8만원 미만	2	0.8
15만원 이상~			6만원 이상~		
18만원 미만	5	2.1	7만원 미만	3	1.3
12만원 이상~			5만원 이상~		
15만원 미만	1	0.5	6만원 미만	17	7.1
9만원 이상~			4만원 이상~		
12만원 미만	23	9.6	5만원 미만	11	4.6
6만원 이상~			3만원 이상~		
9만원 미만	20	8.3	4만원 미만	27	11.3
3만원 이상~			2만원 이상~		
6만원 미만	98	40.8	3만원 미만	44	18.3
1만원 이상~			1만원 이상~		
3만원 미만	44	18.3	2만원 미만	78	32.5
1만원 미만	0	0.0	1만원 미만	26	10.8
무응답	41	17.1	무응답	25	10.4
합계	240	100.0	합계	240	100.0
월평균 육류구입비	: 45,429 원		월평균 돼지고기 구입비	: 21,318 원	
표준편차	: 45,396 원		표준편차	: 20,724 원	
변이계수	: 99.93 %		변이계수	: 97.2 %	
최고치	: 250,000 원		최고치	: 150,000원	
최저치	: 10,000 원		최저치	: 2,000원	

(3). 응답자의 돼지고기 선호도 및 선호 계층

소비자들의 돼지고기 선호 경향은 “좋아한다”는 긍정적 반응이 66.7%로 높게 나타난 반면 “싫어한다”는 부정적 반응이 29.0%로 낮게 나타났다. 이로써 앞으로 돼지고기 소비는 희망적으로 보아도 될 것으로 판단 된다.

< 표 3 - 40 > 응답자의 돼지고기 선호도 및 선호계층

구 분	돼지고기 선호도			구 분	돼지고기 선호 계층	
	응답자 수(명)	응답비율 (%)	비 고		응답자 수(명)	응답비율 (%)
아주 좋아한다	17	7.1	66.7(%)	노 인 층	4	1.7
좋아 한다	143	59.6		청·장년층	87	36.3
그저 그렇다	73	30.4	-	중·고등학생	92	38.3
싫어 한다	7	2.9	29.0(%)	중·고등학생이하 학생	44	18.3
아주 싫어한다	0	0.0		기 타	13	5.4
합 계	240	100.0	-	합 계	240	100.0

또한 돼지고기를 좋아하는 가족원에 관한 설문에서는 가족구성원 대부분이 돼지고기를 선호한다고 응답하였다. 즉 돼지고기는 아이들을 포함한 젊은 층에서 92.9%로 높게 나타났으며 노인층에서는 1.7%로서 선호도가 비교적 낮게 나타났다. 이는 우리나라 가족 제도가 핵가족임을 고려 할 때 그 만큼 노인과 함께 사는 가정이 적을 것 이므로 특별히 돼지고기를 선호하거나 기피하는 소비층이 따로 없다는 의미로 해석 된다.

(4). 돼지고기의 가격과 맛에 대한 평가

돼지고기는 축산물중에서 상대적으로 가격이 저렴한 식품이다. 이러한 상황에서 실제로 소비자들은 돼지고기 가격에 대해 어떤 평가를 하고 있는가 알아보기 위해서 돼지고기 가격에 대해서 어떻게 생각하느냐는 질문을 한 바 “적당하다”는 반응이 45.8%로 가장 높았으며 “비싸다”는 반응은 42.4%, “싸다”는 반응은 8.0%로 나타났다. 이는 '93년도에 대한 양돈협회에서 조사한 결과와는 정반대의 현상으로 나타나고 있음을 알 수 있다.

< 표 3 - 41 > 돼지고기의 가격 및 맛에 대한 평가

구	분	가격에 대해서				구	분	맛에 대해서		
		본 조사 ('98)		대한양돈협회 조사('93)	본 조사 ('98)					
		응답자 수(명)	응답비율(%)		비고			응답비율(%)	응답자 수(명)	응답비율(%)
매우 비싸다	8	3.3	42.4	29.7	매우 맛있다	9	3.7	64.1		
비싸다	94	39.1	(%)		맛있다	145	60.4	(%)		
그저 그렇다	110	45.8	-	-	그저 그렇다	79	32.9	-		
싸다	15	6.3	8.0	67.3	맛이 없다	0	0.0	0.5		
매우 싸다	4	1.7	(%)		매우 맛이없다	1	0.5	(%)		
잘 모르겠다	9	3.8	-	-	잘 모르겠다	6	2.5	-		
무응답	0	0.0	-	3.0	무응답	0	0.0	-		
합계	240	100.0	-	100.0	합계	240	100.0	-		

또한 돼지고기의 맛에 대한 평가에서는 응답자의 64.1%가 “맛있다”는 긍정적 반응을, 응답자의 0.5%만이 “맛이없다”는 부정적 반응을 보인 것으로 조사되어 돼지고기 소비에 있어서 희망적임을 알 수 있었다.

(5). 돼지고기에 대한 종합 평가

상품중에는 국민의 소득수준이 높아질수록 소비가 늘어가는 우등재가 있는가 하면 오히려 감소하는 열등재도 있다. 돼지고기는 과연 열등재인가? 아니면 우등재인가? 하는 의문을 해결하기 위하여 돼지고기에 대한 소비자들의 평가를 질문한 바 중급식품으로 생각한다는 반응이 93.3%로서 가장 높았으며 고급식품(5.0%), 저급식품(1.7%)의 순으로 나타났다.

< 표 3 - 42 > 돼지고기에 대한 종합 평가

구 분	응답자 수(명)	응답비율(%)
고 급 식 품	12	5.0
중 급 식 품	224	93.3
저 급 식 품	4	1.7
잘 모 림	0	0.0
합 계	240	100.0

(6). 돼지고기 구입시 고려사항

돼지고기 구입시 소비자들은 어느 점을 고려하여 구입하는가 하는 의문에 답하기 위하여 질문을 한바 응답자 240명중 44.2%가 신선도(색, 광택)라고 답하였으며 그 다음으로는 지방(비계)의 정도 25.8%, 위생적인 처리상태 15.4%라고 응답하여 이는 '93년도 대한 양돈협회 조사결과와 대동소이 하였다. 따라서 돼지고기 구입시 고려사항은 변동이 없는 것으로 나타났다.

< 표 3 - 43 > 돼지고기 구입시 고려사항

구 분	본 조 사 ('98)		대 한양돈협회 조사 ('93)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율(%)
가 격	14	5.8	8.6
신선도(색, 광택)	106	44.2	47.1
지방(비계)의 정도	62	25.8	21.1
질기고 연한 정도	37	15.4	15.9
위생적인 처리상태	18	7.5	-
기 타	3	1.3	4.7
무 응 답	0	0.0	2.6
합 계	240	100.0	100.0

(7). 돼지고기 구입형태

응답자의 돼지고기 구입형태를 질문한 바 응답자의 88.8%가 포장하지 않은 것을 부분육 상태로(54.2%) 구입하고 있는 것으로 조사되었다.

< 표 3 - 44 > 응답자의 돼지고기 구입형태

구분	포장 형태별		구분	구입 상태별	
	응답자수(명)	응답비율(%)		응답자수(명)	응답비율(%)
포장한 것을 구입	18	7.5	덩어리 상태 (한근, 두근...)로 구입	97	40.4
포장하지 않은 것을 구입	213	88.8	부분육 상태 (등심, 안심, 갈비...)로 구입	130	54.2
무응답	9	3.7	무응답	13	5.4
합계	240	100.0	합계	240	100.0

(8). 부분육 구입시 선호하는 부위

돼지고기를 부분육으로 구입할 경우 선호하는 부위를 질문한 바 응답자의 46.4%가 삼겹살을 선호하는 것으로 조사되었으며 그 다음으로 는 목심(22.7%), 갈비(13.0%)의 순으로 선호하는 것으로 나타났다.

< 표 3 - 45 > 부분육 구입시 선호하는 부위

구분	응답자수(명)	응답비율(%)
안심	15	4.1
등심	34	9.4
목심	82	22.7
삼겹살	168	46.4
앞다리	0	0.0
뒷다리	1	0.2
갈비	47	13.0
부위를 모르고 구입	4	1.1
기타	2	0.6
무응답	9	2.3
합계	362	100.0

* 복수응답

(9). 돼지고기 1회 구입량

돼지고기의 1회 구입량을 질문한 바 응답자의 40.4%가 2근 이하를 구입하는 것이 제일 많았으며 그 다음으로는 3근 이하(14.6%)의 순으로 구입하고 있는 것으로 조사되었다. 또한 이 결과는 '93년도 대한양돈협회가 조사한 결과와(2근이하 40.0%, 3근 이하 22.3%) 대동소이한 결과로 응답자의 소비행태에 큰 변화가 없음을 알수있다.

< 표 3 - 46 > 돼지고기 1회 구입량

구분	본 조사 ('98)		대한양돈협회 조사 ('93)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
1 근 이하 (500g이하)	82	34.2	16.4
2 근 이하 (501g ~ 1,000g)	97	40.4	40.0
3 근 이하 (1,001g ~ 1,500g)	35	14.6	22.3
4 근 이하 (1,501g ~ 2,000g)	11	4.6	6.9
4 근 이상 (2,001g 이상)	7	2.9	6.5
무응답	8	3.3	7.9
합계	240	100.0	100.0

* 돼지고기 1근 = 500g 기준

(10). 응답자의 최근 1개월내 돼지고기 구입 경험

응답자의 최근 1개월내 돼지고기 구입경험을 질문한 바 “구입한적이 있다”고 응답한 응답자는 전체 240명중 89.6%로 높게 나타났으며, “구입한적이 없다”고 응답한 응답자는 전체 응답자중 9.2%에 불과하였다.

< 표 3 - 47 > 응답자의 최근 1개월내 돼지고기 구입경험

구	분	응답자수(명)	응답비율(%)
구입한 적이 있다		215	89.6
구입한 적이 없다		22	9.2
무	응	3	1.2
합	계	240	100.0

(11). 돼지고기 구입 및 구입하지 않는 이유

돼지고기를 구입하는 이유에 대해서 응답자들은 “가족들이 좋아해서(30.3%)”로 제일 높게 응답하였으며, 그 다음으로는 “가족의 건강과 영양을 위해서(26.9%)”, “식단을 다양하게 하기 위해서(19.5%)”의 순으로 응답하였다.

< 표 3 - 48 > 돼지고기를 구입하는 이유

구	분	응답자수(명)	응답비율(%)
다른 육류에 비해 값이 싸기 때문		21	9.8
가족들이 좋아해서		65	30.3
식단을 다양하게 하기 위해서		42	19.5
요리하기가 쉬워서		13	6.1
가족이 건강과 영양을 위해서		58	26.9
가까운 곳에 매장이 있어서		3	1.4
다른 육류에 비해 맛이 있어서		8	3.7
기	타	5	2.3
합	계	215	100.0

* 최근 1개월내 돼지고기 구입경험이 있는 응답자수

돼지고기를 구입하지 않는 이유에 대해 질문한 바 응답자의 22.8%가 “가까운 곳에 매장이 없어서”라고 응답하였으며, 그 다음으로는 “가족들이 좋아하지 않아서(18.2%)”의 순으로 응답하였다. 따라서 이러한 사실로 미루어 볼 때 돼지고기의 소비촉진을 위해서는 판매장의 확충이 무엇보다도 중요한 요소임을 알 수 있다.

< 표 3 - 49 > 돼지고기를 구입하지 않는 이유

구	분	응답자수 (명)	응답비율 (%)
다른 육류에 비해 가격이 비싸서		1	4.5
가족들이 별로 좋아 하지 않아서		4	18.2
요리하기가 까다로워서		2	9.1
가족의 다이어트를 위해서		3	13.6
가까운 곳에 매장이 없어서		5	22.8
다른 육류에 비해 맛이 없어서		1	4.6
잘못 먹으면 배탈이 나는 등의 인식 때문		3	13.6
기	다	3	13.6
합	계	22	100.0

* 최근 1개월내 돼지고기 구입경험이 없는 응답자수

(12). 돼지고기의 구입장소 및 장소 선택이유

돼지고기의 구입장소에 있어서는 응답자의 대부분이 거주지역에서 가까운 동네 정육점(59.2%)을 꼽았으며, 그 다음으로는 슈퍼마켓(18.3%), 축협직매점(9.2%) 등에서 돼지고기를 주로 구입하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 '93년도 대한 양돈 협회의 조사와 같은 결과로 나타났다.

< 표 3 - 50 > 돼지고기 구입장소

구 분	본 조 사 ('98)		대한양돈협회 조사 ('93)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
슈퍼마켓	44	18.3	9.6
백 화 점	21	8.8	7.0
축협 직매점	22	9.2	6.5
한냉 직매점	2	0.8	
동네 정육점	142	59.2	60.9
생산자 직매점	5	2.1	2.3
연금 매장내 정육점	-	-	8.8
기 타	2	0.8	1.7
무 응 답	2	0.8	3.2
합 계	240	100.0	100.0

돼지고기의 구입장소 선택 이유에 대해서 응답자의 29.6%가 “품질이 좋아서”라고 응답하였으며, 그 다음으로는 “거리가 가까워서”

< 표 3 - 51 > 돼지고기 구입장소의 선택 이유

구 분	본 조 사 ('98)		대한양돈협회 조사 ('93)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
품질이 좋아서	71	29.6	23.1
포장된 것을 살수 있어서	3	1.3	0.8
가격이 싸서	16	6.7	7.9
위생 상태가 좋아서	20	8.3	3.6
서비스(친절)가 좋아서	3	1.3	1.3
항상 원하는 부위를 살수 있어서	25	10.4	13.2
거리가 가까워서	47	19.5	24.2
단골로 다니는 곳이어서	49	20.4	19.2
근량이나 가격을 속이지 않아서	2	0.8	3.1
기 타	3	1.3	0.7
무 응 답	1	0.4	2.9
합 계	240	100.0	100.0

선택했다는 응답이 19.5%, “항상원하는 부위를 살수 있어서” 선택했다는 응답도 10.4%를 차지하고 있는 것으로 나타나 소비자들은 여전히 품질과 손쉽게 구입할 수 있는 편리성에 더 큰 비중을 두고 있는 것으로 판단된다. 한편, 이러한 조사 결과는 '93년 양돈 협회가 조사한 것과 큰 차이가 없었다.

(13). 돼지고기의 구입 회수

돼지고기의 구입회수에 대해서 응답자의 31.2%가 “월 2회” 구입한다고 응답하였으며 그 다음으로는 “월 3회” 구입한다는 응답이 23.8%, “월 1회” 구입한다는 응답도 18.7%나 되는 것으로 조사 되어 대부분의 응답자가 월 2~3회 돼지고기를 구입하고 있는 것으로 나타났다.

< 표 3 - 52 > 돼지고기의 구입 회수

구분	응답자수 (명)	응답비율 (%)
월 1 회	45	18.7
월 2 회	75	31.2
월 3 회	57	23.8
월 4 회	34	14.2
월 5 회 이상	12	5.0
기 타	3	1.3
무 응 답	14	5.8
합 계	240	100.0

(14). 돼지고기의 용도

돼지고기의 용도에 대해서 응답자의 46.2%가 “식사 대응”으로 돼지고기를 이용하고 있다고 응답하였으며 그 다음으로는 “손님 접대용으로 이용”하고 있다는 응답이 15.6%, “야외에 나갈 때 음식으로 이용”한다는 응답이 14.6%로 조사되었다.

< 표 3 - 53 > 돼지고기의 사용 용도

구	분	응답자수 (명)	응답비율 (%)
식사 대응으로 이용		193	46.2
아이들 간식으로 이용		29	6.9
아이들 도시락 반찬으로 이용		41	9.8
야외에 나갈 때 음식으로 이용		61	14.6
명절 등의 특별한 날 음식으로 이용		15	3.6
손님 접대용으로 이용		65	15.6
기	타	14	3.3
무	응	0	0.0
합	계	418 *	100.0

* 복수응답

(15). 응답자가 선호하는 돼지고기 요리 종류

응답자가 선호하는 돼지고기의 요리 종류를 질문한 바 응답자의 26.4%가 “구이”라고 응답하였으며 그 다음으로는 “불고기” 요리가 17.6%, “볶음” 16.6%의 순으로 선호 되고 있는 것으로 나타났다. 이러한 행태는 '93년도 대한 양돈협회의 조사와 대동소이한 결과이다.

< 표 3 - 54 > 응답자가 선호하는 돼지고기 요리종류

구 분	본 조 사 ('98)		대한양돈협회 조사 ('93)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율(%)
불 고 기	106	17.6	21.7
구 이	159	26.4	26.4
찜	11	1.8	4.2
탕 · 국	5	0.8	1.1
볶 음	100	16.6	14.1
스 테 이 크	12	2.0	4.9
찌 개	80	13.3	19.5
보 삼	44	7.3	5.2
갈 비	75	12.5	2.9
기 타	10	1.7	0.0
무 응 답	0	0.0	0.0
합 계	602	100.0	100.0

* 복수응답

(16). 국내 브랜드화된 돼지고기의 구입경험

국내 브랜드화된 돼지고기의 구입경험을 질문한 바 응답자의 58.3%가 “구입한 적이 없다”라고 응답하였으며 “구입한 적이 있다”는 응답은 40.8%로 나타나 아직까지는 소비자들에게 브랜드화된 돼지고기의 홍보가 되지 못한 상태임을 알 수 있었다

< 표 3 - 55 > 국내 브랜드화된 돼지고기의 구입경험

구 분	응답자수(명)	응답비율(%)
구입한 적이 있다	98	40.8
구입한 적이 없다	140	58.3
무 응 답	2	0.9
합 계	240	100.0

국내 브랜드화된 돼지고기의 구입경험이 있는 응답자들을 대상으로 구입동기를 질문한바 응답자의 12.1%가 “주위의 권유로 구입했다”는 응답이 대부분을 차지하였으며 그 다음으로는 “팜플렛을 통해서 구입했다”는 응답이 9.5%로 나타났고, 또한 “TV광고를 통해서 돼지고기를 구입했다”는 응답도 7.9%나 되었다.

< 표 3 - 56 > 국내 브랜드화된 돼지고기의 구입동기

구분	응답자수(명)	응답비율(%)
T.V 광고를 통해서	19	7.9
신문광고를 통해서	10	4.2
라디오를 통해서	0	0.0
주위의 권유로	29	12.1
팜플렛을 통해서	23	9.5
기타	22	9.2
무응답	137	57.1
합계	240	100.0

국내 브랜드화된 돼지고기의 구입의사를 질문한 바 응답자의 71.3%가 “일반 돼지고기와 같은 가격이면 구입하겠다”는 응답을 하였으며, “값이 싸야 구입하겠다”는 응답이 12.9%나 되어 소비자들은 현재의 돼지고기와 같은 가격이나 그 가격보다 낮은 가격이면 브랜드화된 돼지고기를 구입하겠다는 의사를 보여 가격이라는 조건에 매우 민감하게 반응하고 있다는 사실을 알 수 있다. 또한 240명의 응답자중 “가격에 상관 없이 구입하겠다”는 응답도 10.4%나 되었다.

< 표 3 - 57 > 국내 브랜드화된 돼지고기의 구입의사

구	분	응답자수 (명)	응답비율 (%)
가격에 상관 없이 구입하겠다		25	10.4
일반 돼지고기와 같은 가격이면 구입하겠다		171	71.3
값이 싸야 구입 하겠다		31	12.9
구입 하지 않겠다		9	3.8
무	응	4	1.6
합	계	240	100.0

(17). 현재의 돼지고기 가격에 대한 평가

현재의 돼지고기 가격에 대한 평가에 대해서 응답자의 67.1%가 “비싸다”는 부정적 응답을 보였으며, 응답자의 1.2%가 “싸다”고 응답 하여 대체적으로 소비자들은 현재의 돼지고기 가격에 대해 비싸다고 인식하고 있는 것으로 보여 진다.

또한 수입 쇠고기(포장육)와 비교한 돼지고기의 가격평가에 대해 응답자의 50.8%가 “비싸다”고 응답 하였으며 반면에 “싸다”는 응답도 6.6%나 되었다.

< 표 3 - 51 > 현재의 돼지고기 가격에 대한 평가

구	분	현재의 돼지고기 가격평가			수입쇠고기(포장육)와 비교한 돼지고기의 가격 평가		
		응답자 수(명)	응답비율 (%)	비 고	응답자 수(명)	응답비율 (%)	비 고
매우 비싸다		18	7.5	67.1(%)	12	5.0	50.8(%)
비싸다		143	59.6		110	45.8	
그저 그렇다		69	28.8	-	61	25.4	-
싸다		3	1.2	1.2(%)	14	5.8	6.6(%)
매우 싸다		0	0.0		2	0.8	
잘모르겠다		7	2.9	-	40	16.7	-
무	응	0	0.0	-	1	0.5	-
합	계	240	100.0	-	240	100.0	-

* 돼지고기 1근 500g, 4,500원기준

(18). 동등한 가격 조건하에서 돼지고기와

수입 쇠고기의 선택의사

동등한 가격 조건하에서 소비자들은 돼지고기와 수입 쇠고기중 어느 육류를 선택할 것인가? 이러한 의문에 답하고자 질문을 한 바 응답자의 76.7%가 “돼지고기를 구입하겠다”고 응답하였으며, “수입 쇠고기를 구입하겠다”는 응답도 10.4%나 되었다. 또한 “ 돼지고기와 수입 쇠고기를 비슷하게 구입하겠다”는 응답은 8.7%에 불과하였다. 따라서 이러한 사실로 미루어 볼 때 아직까지 소비자들은 돼지고기를 선호하고 있음을 알 수 있다. 한편, 이 조사의 결과와 '93년 대한 양돈 협회 조사결과와 비교한 바, 시간이 지날수록 수입 쇠고기 보다 돼지고기 선호 경향이 높아진 것으로 판단되었다.

< 표 3 - 59 > 동등한 가격조건하에서 돼지고기와 수입 쇠고기의 선택의사

구	분	본 조사 ('98)		대한양돈협회 조사 ('93)
		응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율(%)
돼지고기를 구입하겠다		184	76.7	62.1
수입 쇠고기를 구입하겠다		25	10.4	9.9
돼지고기와 수입 쇠고기를 비슷하게 구입하겠다		21	8.7	20.4
잘 모르겠다		10	4.2	6.4
무응답		0	0.0	1.2
합	계	240	100.0	100.0

(19). 돼지고기와 대체 가능한 육류

돼지고기를 구입하려고 매장에 갔을 때 돼지고기가 없다면 소비자는 어떤 육류를 선택할 것인가? 이러한 질문에 응답자의 36.7%가 “닭

고기”를 선택하였으며 31.7%가 “한우 쇠고기”를 선택 구입한다고 응답하였다. 그 다음으로는 “생선” 19.1%, “수입 쇠고기” 11.7%의 순으로 응답하였다. 따라서 이러한 결과로 볼 때 소비자들은 돼지고기 대신 가격이 비교적 저렴하여 진입이 손쉬운 닭고기로의 대체 이동을 택한 결과로 보여지며, 이번 조사에서 특히 한점은 가격면에서 비교적 대등한 수입 쇠고기의 선택이 가장 낮다는 점을 들 수 있는데 이러한 결과는 소비자들의 소비패턴이 점차 “양”위주에서 “질”위주로 변모해 가는 현상을 그대로 반영되고 있다고 판단된다. 한편, 이를 1993년 대한양돈협회 조사결과와 비교한 바, 생선의 돼지고기와 가장 많이 대체되었던 것이 닭고기와 가장 많이 대체한 것으로 나타났다. 이는 닭고기의 상대적 소비 성향이 높아지고 있음을 의미한다고 볼 수 있다.

< 표 3-60 > 돼지고기와 대체 가능한 육류

구 분	본 조 사 ('98)		대한양돈협회 조사 ('93)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
수입 쇠고기	28	11.7	15.9
한우 쇠고기	76	31.7	5.8
닭 고 기	88	36.7	19.7
생 선	46	19.1	38.7
무 응 답	2	0.8	19.9
합 계	240	100.0	100.0

(20). 냉장·냉동 돼지고기의 구입여부

냉장·냉동 돼지고기의 구입여부를 묻는 질문에 응답자의 68.7%가 얼리지 않은 생고기(냉장고기)를 선호한다고 응답하였으며 응답자의 22.1%는 얼린 고기(냉동고기)를, 응답자의 9.2%는 냉동·냉장 상관 없

이 구입한다고 응답하였다. 이러한 조사 결과는 '93년도 대한 양돈 협회의 조사결과와 비교한 바, '93년에 비하여 소비자들은 냉동고기 보다는 얼리지 않은 냉장고기를 선호하는 것으로 판단된다.

< 표 3 - 61 > 냉장·냉동 돼지고기의 구입 여부

구 분	본 조사 ('98)		대한양돈협회 조사 ('93)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
얼린 고기(냉동고기)	53	22.1	39.5
얼리지 않은 생고기(냉장고기)	165	68.7	59.3
냉동·냉장 상관 없이 구입	22	9.2	-
무 응 답	0	0.0	1.2
합 계	240	100.0	100.0

이번에는 냉장·냉동 돼지고기의 구입이유에 대해 질문한 바 냉장고기 구입 이유에 대해서 응답자의 38.8%가 “고기가 신선해서”라고 응답하였으며, 그 다음으로는 “맛이 좋아서”라는 응답이 34.5%, “고기가 부드러워서” 18.8%의 순으로 답하였다.

또한 냉동고기의 구입이유에 대해서는 응답자의 39.6%가 “고기가 신선해서”구입한다고 응답하였으며, 다음으로는 “보관하기가 쉬워서”라는 응답이 39.6%로 나타났다.

요컨대 소비자들은 고기의 신선함과 맛 때문에 냉장고기를 선택하며 냉동고기를 선택하는 이유로는 보관의 편리성 때문인 것으로 판단된다.

이러한 결과는 '93년도의 대한 양돈협회의 조사결과와 대동소이한 결과를 보여 주고 있다.

< 표 3 - 62 > 냉장·냉동 돼지고기의 구입 이유

구분	냉장고기 구입 이유			냉동고기 구입 이유		
	본 조사 ('98)		대한양돈협회 조사 ('93)	본 조사 ('98)		대한양돈협회 조사 ('93)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
고기가 부드러워서	31	18.8	11.1	3	5.7	-
고기가 신선해서	64	38.8	45.5	21	39.6	18.7
빨리 요리할 수 있어서	11	6.7	15.5	0	0.0	-
맛이 좋아서	57	34.5	26.4	3	5.7	6.0
보관하기 쉬워서	1	0.6	-	21	39.6	40.8
고기의 색깔이 좋아보여서	0	0.0	-	1	1.9	-
기타	0	0.0	0.5	4	7.5	19.4
무응답	1	0.6	1.0	0	0.0	15.1
합계	165	100.0	100.0	53	100.0	100.0

* 냉장, 냉동 돼지고기의 구입 경험이 있는 응답자수

(21). 요리후 남은 돼지고기의 보관장소

요리후 남은 돼지고기를 소비자들은 어느 장소에 보관하는가? 하는 질문에 응답자의 88.3%가 “냉동실”에 보관한다고 응답하였으며 응답자의 10.4%만이 “냉장실”에 보관한다고 응답하였다. 또한 “냉장고 아무데나 보관한다”고 응답한 응답자도 1.3%나 되었다. 이러한 결과는 1993년 양돈 협회 조사 결과와 대동소이한 것으로 나타났다.

요천대 소비자들은 얼리지 않은 생고기를 주로 구입하여 바로 요리하고, 남은 고기는 장기 보관의 경우 냉동실에 보관하는 것으로 판단된다.

< 표 3 - 63 > 요리후 남은 돼지고기의 보관 장소

구 분	본 조사 ('98)		대한양돈협회 조사 ('93)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
냉장실(얼지 않는 곳)	25	10.4	19.3
냉동실(얼리는 곳))	212	88.3	79.3
냉장고 아무데나 보관	3	1.3	-
무 응 답	0	0.0	1.4
합 계	240	100.0	100.0

(22). 돼지고기 소비에 대한 앞으로의 전망

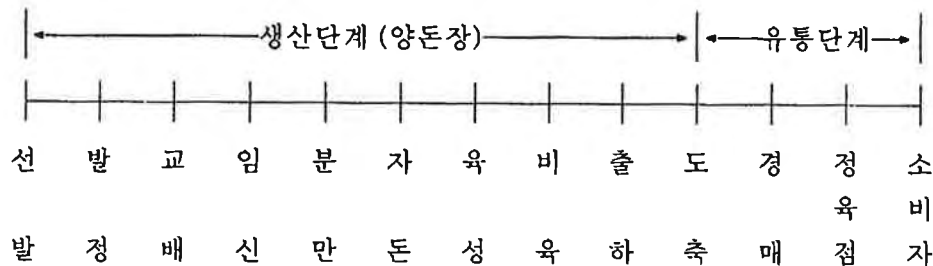
앞으로 돼지고기 소비에 대한 전망을 알아보기 위해서 질문을 한 바 응답자의 80.0%가 “현재의 소비수준을 유지하겠다”고 응답하였고 “더 많이 소비하겠다”는 응답도 7.5%나 되었다. 또한 “소비를 줄이겠다”는 응답도 5.4%나 되었다. 따라서 돼지고기의 소비는 당분간 급격히 증가도 감소도 없을 것으로 보인다.

< 표 3 - 64 > 돼지고기 소비에 대한 앞으로의 계획

구 분	응답자수 (명)	응답비율 (%)
더 많이 소비하겠다	18	7.5
현재의 소비수준을 유지하겠다	192	80.0
소비를 줄이겠다	13	5.4
잘 모르겠다	16	6.7
무 응 답	1	0.4
합 계	240	100.0

6. 비육돈의 사양관리

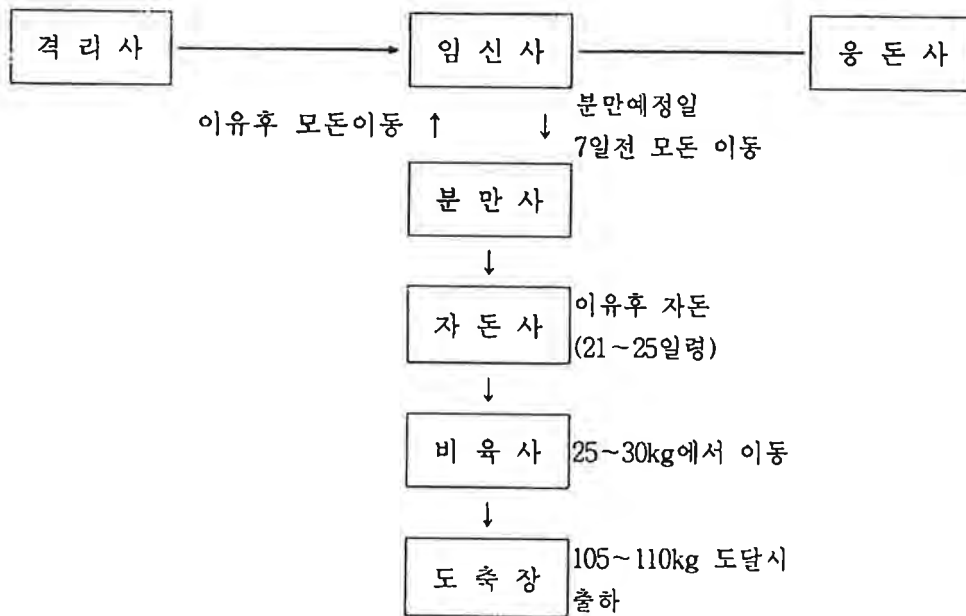
양돈업은 돼지를 생산하고, 사육하고, 출하하는 양돈장에서의 관리도 중요하지만 그 이후 도축과정, 유통과정도 이에 못지 않게 중요하다. 즉, 돼지고기가 소비자의 식탁에 갈 때까지의 모든 과정이 위생적인 과정을 거쳐야, 맛이 있고, 안전성이 있고, 깨끗한 고기를 소비자에게 공급할 수 있게 된다.



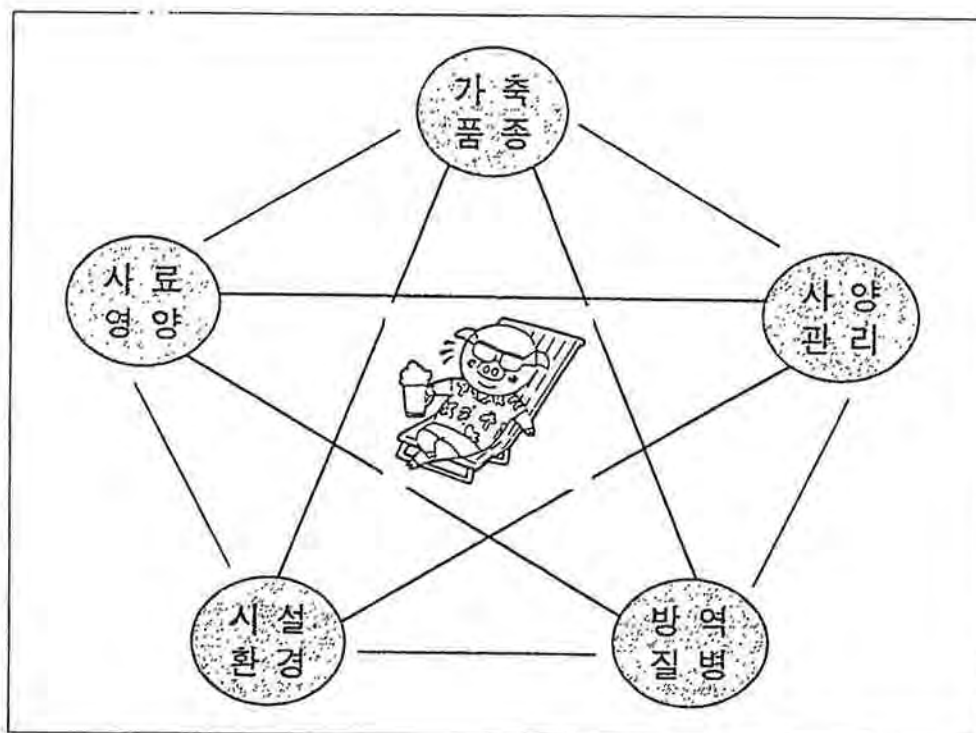
< 그림 3 - 12 > 돼지고기 생산과정

소비자가 요구하는 돼지고기를 만들어야 한다. 이러한 돼지고기를 만들기 위해서는 여러 가지 요인들이 관계한다. 특히 생산자는 유전적으로 살코기(정육) 생산량이 많고, 육질이 우수한 계통의 종돈을 확보하고, 좋은 환경을 만들어, 돼지가 안심하고 성장할 수 있도록 하는 것이 생산자가 하여야 할 기본적인 일이다. 이렇게 함으로써 육질이 우수한 돼지고기를 생산할 수 있으며, 다른 생산자보다 비싼 가격으로 판매를 하여 보다 많은 이익을 볼 수 있다.

돼지는 성장단계별로 사육방법과 돈사의 구조가 다르다. 따라서 일정한 성장을 하게 되면 돈사간 돼지의 이동이 발생한다.



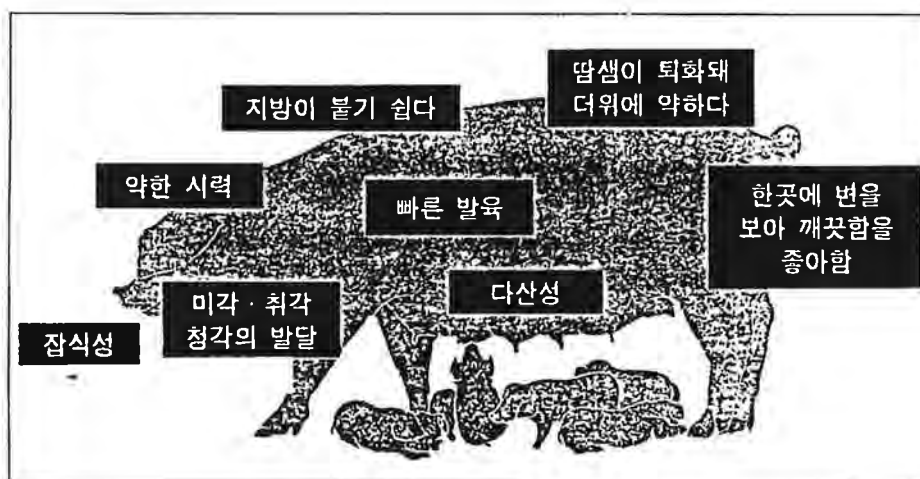
< 그림 3 - 13 > 성장단계별 돈사의 구분



< 그림 3 - 14 > 돼지 생산의 상호관계

가. 돼지의 생태적 특성

- 1). 잡식성
- 2). 미각이 발달하여 단 것을 좋아한다.
- 3). 시력이 약해서 색깔을 잘 구분하지 못한다.
- 4). 취각이 비교적 민감하여 흙속에서도 냄새를 구별할 수 있다.
- 5). 청각이 발달하여 소리에 놀래기 쉽다.
- 6). 다산성이다. 1년에 2.4회, 1회에 18두 정도의 새끼를 가질 수 있다.
- 7). 자돈은 발육이 빨라 생후 7~8일령에 생시체중의 2배에 도달한다.
- 8). 지방이 불기 쉬워 피하지방과 신장주위, 장간막에 축적된다.
- 9). 땀샘이 퇴화하여 더위에 약하다.
- 10). 깨끗한 환경을 좋아한다. 따라서 사료를 먹는 장소와 잠자리, 배변장소를 구분할 줄 안다.



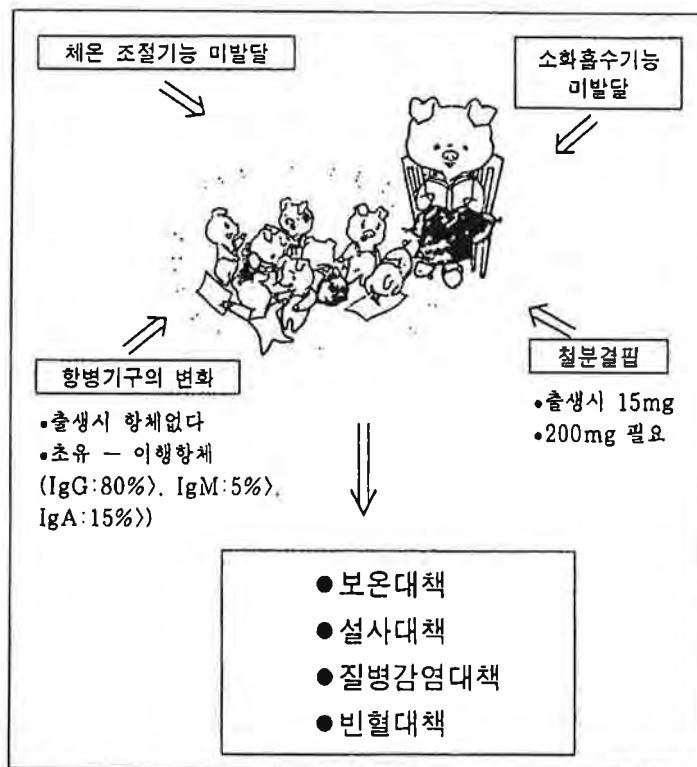
< 그림 3 - 15 > 돼지의 생태적 특성 도해

나. 자돈의 생리

여러 가축중에서도 돼지가 가장 미숙한 상태에서 태어난다. 그러나 그 후에는 가장 빨리 자란다. 1.0~1.5Kg의 체중으로 태어나서 1주령에 2배, 3주령에 약4배로 성장한다. 발육속도가 빠르다는 것은 여러 가지 문제가 발생할 소지가 높다. 이러한 관점에서 보면 자돈기의 생리를 잘 파악하는 것이 자돈관리상에 아주 중요한 점이 된다.

- 1). 체온조절기능이 발달되지 않았다.
- 2). 소화흡수기능이 발달되지 않았다.
- 3). 항병성기구가 변화한다.
- 4). 철분결핍이 일어난다.

이러한 생리적인 특성에 대처하기 위해서 보온대책, 설사예방대책, 질병감염예방대책, 빈혈방지대책이 요구된다.



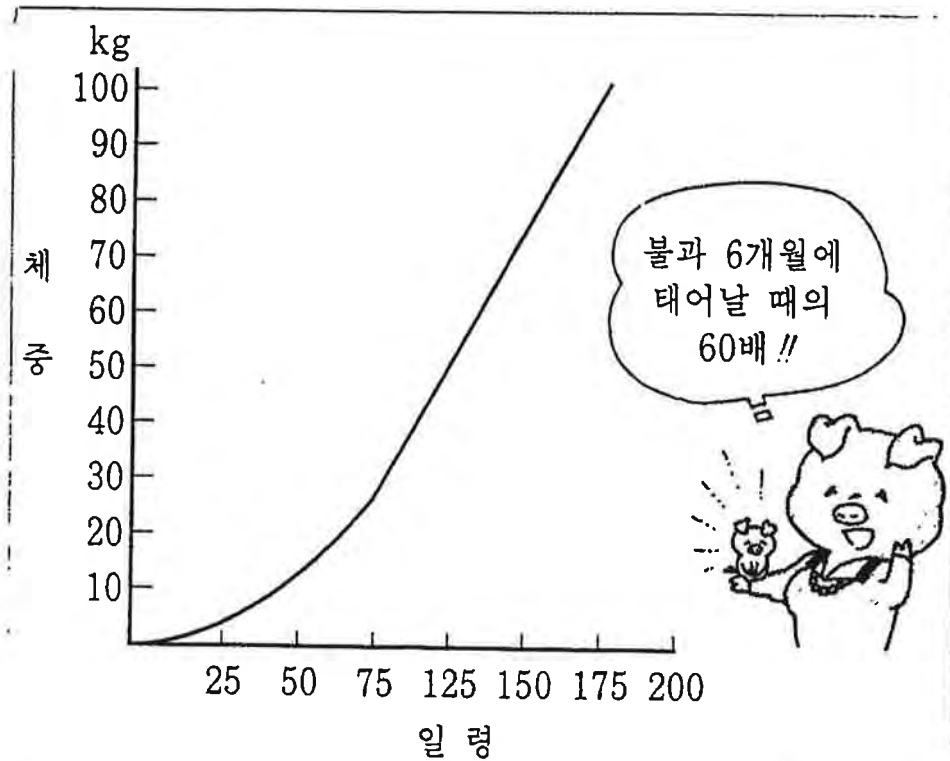
< 그림 3 - 16 > 자돈의 생리 도해

다. 돼지의 발육생리

돼지의 성숙속시 체중에 미치는 속도와 형태는 유전적 요인과 환경적 요인에 영향을 받는다. 유전적 요인중에서도 품종, 계통, 성질 등이 기본적이며, 산육능력도 매우 중요하다.

사육환경요인은 영양수준, 계절(온도와 습도), 호르몬, 스트레스, 발육촉진물질 등이 있다. 이들 중에서 영양수준이 발육속도와 형태에 중요한 영향을 미친다. 돼지의 품종에 따라 차이가 있지만 우선 뼈가 먼저 발달하고, 그 다음으로 근육이 발달하고, 지방이 축적된다. 이러한 특성에 맞게 사육방법, 사료급여방법이 체계적으로 이루어져야 우수한 성적을 나타낼 수 있다.

- 1). 돼지의 체중은 S형 곡선을 그리며 증가한다.
- 2). 돼지의 발육속도는 매우 빠르다. 1주령에 2배, 3주령에 4배, 5주령에 6배, 6개월령에 60배가 된다.
- 3). 110Kg이 넘으면 발육속도가 떨어지며 사료효율도 나빠진다.
- 4). 발육은 뼈, 근육, 지방 순으로 된다.
- 5). 발육은 성에 따라 수돼지>거세수돼지>암돼지의 순으로 양호하다.
- 6). 영양분의 균형, 가소화영양총량(TDN) 과 가소화단백질(DCP)의 수준이 발육과 체성적에 영향을 준다.



< 그림 3 - 17 > 돼지의 발육생리 곡선

라. 소화생리

돼지의 소화관은 입, 위, 소장, 대장의 순서로 되어 있다. 일반적인 배합사료의 소화율은 조단백이 75~85%, 조지방이 60~70%, 가용무질소물이 85~90%, 조섬유가 50% 이하로 보고 있다.

입에서는 사료의 저작, 타액(침)의 혼합 등의 기계적인 작용과 타액 중의 프티아린이라는 전분 분해효소에 의해 화학적인 작용의 소화가 이루어진다. 타액의 분비량은 성돈에서 하루에 15~18 l 이다.

위에서는 위의 연동운동과 위액에 의한 화학적 작용의 두가지 소화

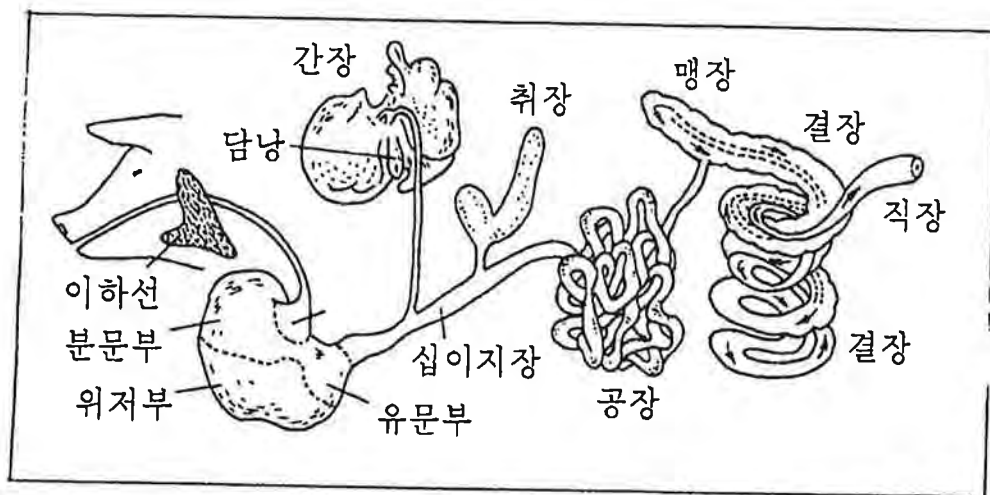
가 이루어진다. 위액은 매시간 25~300ml가 분비된다. 소화효소중 펩신은 단백질, 렌닌은 응고된 유즙을 분해한다.

소장에서는 혼합운동, 연동운동에 의해 내용물과 소화액을 혼합시켜 밑으로 내려보낸다. 화학적 소화는 십이지장에 담즙과 췌장액이 들어와 소장 소화액과 함께 단백질, 지방, 탄수화물을 강력하게 소화시킨다.

대장에서는 혼합운동과 연동운동을 하는 한편, 수분의 흡수와 미생물에 의한 소화가 이루어진다.

자돈의 신생기에는 리파아제와 락타아제의 활성은 높지만, 탄수화물 분해효소의 활성은 낮다.

고형사료를 소화 흡수할 수 있는 기능을 충분히 발휘하려면 약 5주간이 필요하다. 성돈에서는 일령이 지나면서 탄수화물과 섬유소 소화능력은 향상되지만 지방은 반대로 낮아진다.



< 그림 3 - 18 > 돼지의 소화생리 도해

마. 성성숙과 번식생리

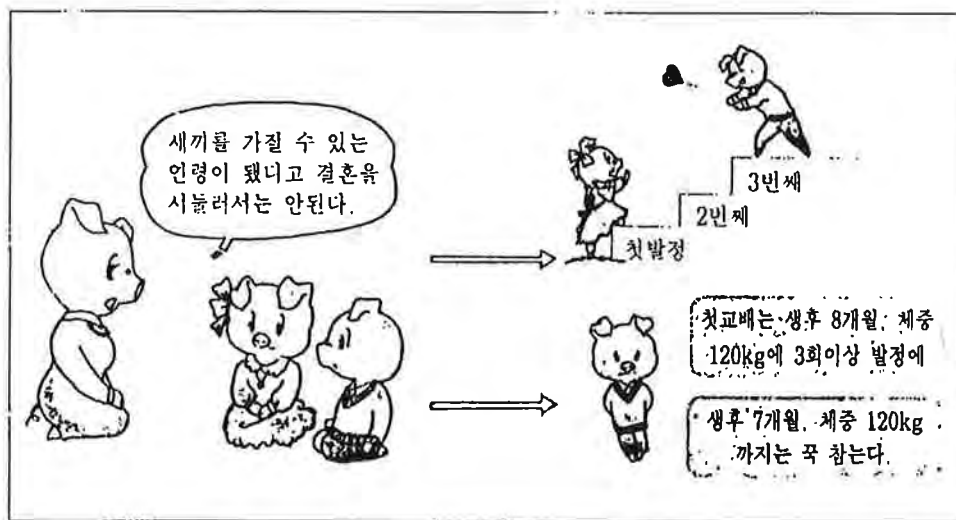
번식기능은 발정의 좋고 나쁨, 수태능력, 분만능력, 포유능력을 종합적으로 평가하지만, 결과적으로 키워진 자돈두수로 나타난다.

산자수는 초산에서 적은 것이 보통이며, 3~6산차에 최고가 되고, 그 이후에는 감소하는 경향이 있다. 이것에서 경제적인 공용연수를 6~7산으로 목표를 정한다.

번식공용이 가능한 일령과 체중은 생리적 발육상황에 따라서 결정되는 것으로 사양관리의 차이에 의한 큰 변동은 없다. 다만 영양수준이 높고 낮음, 즉 개체의 발육은 성성숙에 영향을 미친다.

암돼지의 첫발정은 생후 4~7개월, 체중68~113Kg에서 온다. 첫발정이 오면 암돼지의 생식기는 커진다. 첫교배는 8개월령 이후, 체중 120Kg 이상, 첫발정 뒤 3회 이후에 시키는 것이 좋다.

수돼지의 번식공용은 8개월령 이후 체중 130Kg 이상이 적당하며 사용간격은 4~5일 간격으로 한다. 암돼지의 발정주기는 평균 21일이다. 임신기간은 114일 전후이다.



< 그림 3 - 19 > 돼지의 성성숙과 번식 도해

7. 돼지의 품종과 특성

우리나라에서 주로 많이 사육하는 품종은 랜드레이스, 대요크셔(라지 화이트), 두록, 햄프셔의 4가지 종류이다.

랜드레이스와 대요크셔는 산자수가 많고, 포육능력이 우수하다. 즉, 번식능력이 우수한 품종이다.

두록과 햄프셔는 성장이 빠르고, 지육량이 많고, 육질이 우수하다. 즉, 산육성이 우수한 품종이다.

이들 네 품종은 해마다 개량이 계속되어 품종간의 차이가 적어지고, 한 품종에서 개체간의 능력차이가 커지는 경향이 있다. 따라서 같은 품종에서도 뛰어난 개체를 선택하는 것이 중요하다.

가. 번식능력

랜드레이스와 대요크셔가 우수하고, 그 다음으로 두록, 햄프셔의 순이다.

나. 강건성

두록이 제일 우수하고, 랜드레이스는 다리와 발의 강건성이 떨어진다.

다. 산육능력

두록이 가장 뛰어나고, 이어서 햄프셔, 대요크셔, 랜드레이스 순이다. 대요크셔나 버크셔는 산육능력이 떨어진다.

라. 모돈으로 적합한 품종

- 1). 산자수가 많아야 한다.
- 2). 비유량이 많아야 한다.
- 3). 유두가 많아야한다.
- 4). 새끼를 잘 키워야 한다.

대요크셔는 산자수가 많기 때문에 모돈으로 적합하다. 랜드레이스보다 다리가 튼튼해서 사육이 용이하다. 결점으로는 산자수에 비해 자돈의 생시체중이 약간 가볍다는 점이다. 그리고 계통에 따라 산차를 거듭할수록 몸체가 너무 커지는 수가 있다.

번식능력	1위 랜드레이스 2위 대요크셔 3위 두록
강건성	1위 중요크셔 2위 비크셔 3위 두록
산육능력	1위 두록 2위 햄프셔 3위 랜드레이스

< 그림 3 - 20 > 돼지 품종별 특성 도해

랜드레이스도 모돈으로 적합한 품종이다. 산자수가 대요크셔에 비해 약간 적지만 생시체중이 무겁고, 체장 길기 때문에 유두수가 많다. 결점

은 다리와 허리가 약하기 때문에 스톨사육이 어렵다.

두록과 햄프서는 산자수가 적고, 비유량이 적어 모돈으로 적합하지 않다. 그러나 산육성에 중점을 두고 개량되었기 때문에 자돈의 육성성적은 우수하다. 세계적으로 육돈 생산용 모계는 대요크셔와 랜드레이스의 1대잡종을 사용하는 것이 일반적인 추세이다.

마. 용돈으로 적합한 품종

용돈으로 적합한 품종은 산육능력이 우수해야한다. 이에 적합한 품종은 두록과 햄프서이다. 두록과 햄프서의 1대잡종을 사용하는 경우도 있다. 용돈이 갖추어야 할 조건은 다음과 같다

- 1). 일당증체량이 많아야 한다.
- 2). 사료요구율이 낮아야 한다.
- 3). 도체성적이 좋아야 한다.

(등심단면적,정육율,등지방두께,육질 등)

- 4). 환경에 대한 적응성이 높아야 한다.(스트레스에 강하다)
- 5). 질병에 대한 저항력이 강해야 한다.(항병성)

8. 양돈에서 사용하는 중요 용어 해설과 기술지표

가. 중요 용어 해설

1). 번식공용개시월령(월) :

첫 교배를 실시하는 나이, 암돼지는 8개월령, 수돼지는 9개월령이 일반적.

2). 번식공용개시체중(Kg): 보통 120~130Kg

3). 분만회전수(회):

모돈이 1년간 몇번 분만을 하였는지를 나타내는 수치를 말한다. 연간총분만복수를 연간평균가동모돈수로 나눈 수치가 분만회전수가 된다.

4). 분만율(%): 교배한 모돈이 실제로 분만한 두수(백분율)

5). 생시총산자수(두):

분만시 태어나는 모든 자돈수를 말한다. 죽어서 태어나는 사산도 포함한다.

6). 포유개시두수(두):

분만시 태어난 자돈중에서 실제로 포유를 시작한 두수를 말한다. 사산, 체중미달로 도태를 시킨 두수는 제외한다. 보통 생시체중이 700g 이하는 도태를 시킨다.

7). 포유기간(일):

자돈이 모돈의 젖을 먹는 기간을 말한다. 즉 포유개시부터 이유할 때까지의 일수이다. 보통 21~25일 사이이다.

8). 복당이유두수(두):

이유시점에 모돈 1복당 생존한 자돈두수를 말한다. 이유시 체중은 5Kg 이상이어야 한다.

9). 분만사 육성률(%):

이유두수를 포유개시두수로 나누어 100을 곱한 수치를 말한다. 이는 포유기간동안의 생존율을 의미한다. 자돈사 육성률, 비육사 육성률도 같은 개념이다.

10). 모돈 1두당 연간 자돈생산두수(두, PSY):

1복당 이유두수에 연간 분만회전수를 곱한 수치, 1모돈당 1년에 몇두의 자돈을 생산하였는지를 나타내는 지표

11). 비육개시일령(일):

비육을 개시한 일령을 말한다. 즉, 육돈으로 비육돈사에 입식한 날짜가 된다. 보통 75일에서 80일이다.

12). 비육개시체중(Kg):

비육을 개시한 체중을 말한다. 일반적으로 30Kg정도이다.

13). 출하일령(일):

비육을 종료하고 육돈으로 판매한 일령을 말한다. 출하체중에 따라 차이가 있지만 180일 정도이다.

14). 1일 평균증체량(g):

일정기간동안 성장된 증체량의 평균을 말한다. 예를 들면 비육기간동안 증체량을 비육기간으로 나눈 수치가 비육돈 1일 평균증체량이 된다.

15). 지육률(%):

도축후에 지육중량을 출하체중으로 나누고 100을 곱한 수치를 말한다.

16). 사료요구율:

일정기간동안 먹은 사료량을 그 기간 동안 증체량으로 나눈 수치를 말한다. 즉 돼지고기 1Kg을 생산하기 위해 먹은 사료량을 나타내는 수치이다. 이유에서 출하까지는 3.0이 된다.

17). 농장사료요구율:

연간사료총급이량을 연간육돈출하총체중으로 나눈 수치를 말한다. 즉 1년간 농장에서 1Kg의 돼지고기를 생산하기 위해 투입된 사료량을 나타내는 수치이다.

18). 모돈 1두당 연간 육돈생산두수(두):

연간육돈총출하두수를 연간평균가동모돈수로 나눈 수치를 말한다. 즉, 1년간 모돈 1두가 몇두의 육돈을 출하하였는지를 나타내는 수치이다.

나. 기술지표

< 표 3 - 65 > 기술지표(번식돈)

구 분		표 준	목 표	적 요
분 만 두 수		10.5두 이상	12두 이상	
포유개시두수		9.7두 이상	11.5두 이상	
사산·도태수		0.8두 이내	0.5두 이내	
사 산 율			7.6% 이하	4.5% 이하
1복당	이유두수	9두 이상	11두 이상	25일령, 7kg을 기준
	자돈육성두수	8.5두 이상	10.5두 이상	25kg을 기준
이유일령		25일	21일	
육성률	이유시	90% 이상	95% 이상	포유개시두수를 기준
	자돈(이유~25kg)	90% 이상	95% 이상	
분만회수		2.2회 이상	2.3회 이상	
연간모돈1 두당	이유두수	20두 이상	25두 이상	
	자돈육성두수	18두 이상	24두 이상	
육돈출하두수		17두 이상	22두 이상	
모돈갱신율		40%	40%	
모돈1두연간사료급여량		950~1,000kg		
모돈1두연간지육출하중량		1,240kg 이상	1,530kg 이상	
농장사료요구율		3.5 이하	3.1 이하	연간사료소비량/육돈출하중 체중

< 표 3 - 66 > 기술지표(비육돈)

구 분	표 준	목 표	적 요
비육개시체중	25kg	25kg	
비육개시일령	65일 이내	60일 이내	
1일증체량	생시~25kg	580g 이상	600g 이상
	25kg~출하	670g 이상	700g 이상
사료요구 율	생시~25kg	2.8 이하	2.6 이하
	25kg~출하	3.3 이하	3.0 이하
사고·도태율	2%~3%	1.5%~2%	
출하체중	105~112kg	105~115kg	
지육중량	69~72.5kg	69~73kg	
지육중량표준편차	5kg 이내	3kg 이내	
A등급	50% 이상	65% 이상	
B등급	40% 이하	25% 이하	
C등급	10% 이하	5% 이하	

9. 번식 모돈의 선발과 육성

양돈장의 경영을 안정시키고, 수익을 최대로 하기 위해서는 우선 번식성적을 올리는 것이 가장 중요하다. 그렇게 하기 위해서는 우수한 번식능력을 가진 번식용 후보모돈을 선발하거나 구입하여 좋은 환경 아래서 좋은 관리를 하여 유전적인 능력을 최대로 발휘시키는 것이 기본이다.

우수한 번식후보모돈은 우수한 번식능력을 가진 양친의 종돈군에서 생산되어야 한다. 모돈은 우선 산자수가 많고, 비유량(젖의 량)이 풍부하고 성질이 온순하여 새끼를 잘 기르며, 튼튼하여 연산성(새끼를 여러번 분만하는 능력) 높아야 한다. 번식성을 확인하기 위해서는 3산까지 번식성적을 철저히 관찰하여 기록하고 이 자료를 기초로 한다.

번식성이 우수하다고 하는 기준은 평균생존산자수가 10두 이상이고, 이유시 육성율이 90%이상이고, 21일령 자돈의 체중이 5kg이상이어야 하고, 분만간격은 160일 이내에 반복되어야 한다.

산자수나 비유량 등 번식능력은 유전적 관계가 낮다고 알려져 있다. 그렇더라도 번식능력이 우수한 돈군에서 선발하는 것이 최선이다. 선발 이후에는 사양관리의 좋고, 나쁨이 번식성적을 크게 좌우한다는 것을 명심하여 관리하도록 한다.

모돈의 사료섭취량, 성질의 난폭성 등은 유전적 영향이 크기 때문에 선발시 각별히 신경을 써야 한다. 그렇다면 어떤 돼지를 선발하여야 하는가?

가. 후보모돈의 선발방법

1). 양친의 기록을 보고 번식성적이 우수한 돼지

2). 생식기에 이상 없는 돼지

외부생식기에 이상이 없어야 한다. 젖꼭지는 맹유두, 부유두, 발육불량 유두가 없어야한다. 정상적인 유두가 최소한 12개, 가능하다면 14개 이상이 좋다.

3). 다리가 튼튼한 돼지

다리가 약하면 아무리 번식능력이 우수하다고 해도 번식도중에 도태되는 경우가 많다.일반적으로 다리가 약해서 도태되는 비율이 30%정도에 이른다.

다리가 약한 돼지는 체고가 높고, 체장도 길은 반면에 체폭이 좁고, 어깨폭이 없어 흉폭도 좁다. 보행을 시키면 관절의 탄력성이 부족하고, 걸음걸이가 부자연스럽다. 비절의 굴절폭이 크고, 좌우가 대칭이 되지 않고, 발굽이 작은 돼지도 좋지 않다. 다리의 최종 상태의 점검은 최종 선발시(110kg)에 한다. 주요한 점은 올바른 보행, 발굽의 크기, 다리의 곧기 등이다.

이러한 기준을 숙달시키기 위해서는 6산 이상 분만을 한 건강한 모돈을 열심히 관찰하면 쉽게 배울 수 있다.

4). 외음부가 크고 신축성이 있어야 한다. 또한 항문과 외음부가 될수 있는 한 떨어져 있는 돼지

5). 골반은 폭이 넓고 길이가 긴 돼지

6). 등위는 물론이고, 몸의 측면에 지방의 부착이 적은 돼지

7). 성질이 온순한 돼지

체크순서

체크항목

점수 10=완벽, 점수 6이하는 선발제외

판매농장	일자:	돼지번호									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
머리(작다, 정연함 모양이 좋다)?		✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓
가슴(넓다 - 좁다)?		8	8	8	9	8	7	6	8	8	④
등(넓다 - 좁다)?		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
햄(넓고 깊다)?		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
뒷다리(후지) 곧고 잘 디디는지? 돌기 혹은 부어 있는지? 잘 움직이는지?		8	8	7	⑤	8	7	8	9	④	8
앞다리(전지) 발가락이 고르지?		8	8	8	③	8	8	8	8	9	8
유두 12개 이상 맹유두 함몰유두 유두간격	눈의 도움을 받아 손가락을 사용한다.	16	14	15	16	16	15	⑩	16	16	15
음부(양성)? 항문(쇄항)?		8	8	6	7	8	8	9	8	8	8
기생충, 피부와 반점						×	음 - 치료?				
신경중심		✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓	✓
기타 - 지나친 눈물 흘림, 피부발진, 지지분한 귀, 탄력없는 근육					×	눈물흘림					
당신은 양천에 대한 능력검정기록을 체크했습니까?											
OK OK OK × OK × × OK × ×											
50% 선발											

< 그림 3 - 21 > 후보모돈 체크리스트

나. 구입한 후보돈의 관리

번식용암돼지(모돈)이나 수돼지(웅돈)를 구입할 경우는 가능하다면 능력이 우수하고, 위생상태가 좋은 종돈장 1~2곳으로 한정하는 것이 바람직하다. 여러 농장에서 구입할 경우 위생상태 등을 충분히 파악치 못하면 새로운 질병도 같이 들어올 위험성이 높아진다. 또한 생산되는 비육돈의 균일성이 떨어진다.

구입하는 나이는 4개월령 정도가 좋다(체중 60kg). 7~8개월령에 구입하면 교배전에 충분한 관찰을 하지 못하게 되고, 환경적응도 불충분하고, 번식돈으로 관리가 불충분한 상태에서 첫 교배를 시켜야 하기 때문에 발정의 부정확, 불수태 등 번식상의 문제가 발생한다.

새로 구입하는 돼지는 일정기간 격리시켜야 한다. 사전에 격리돈사는 청소, 관리기구의 세척, 소독 등을 철저히 한다. 구입돈의 운반차량, 운반하는 사람은 농장내의 출입을 원칙적으로 금지한다. 구입하는 돼지는 구입시 자극성이 적은 소독약으로 충분히 소독을 한다.

1). 구입돈은 반드시 격리하여 철저한 관찰을 한다.

양돈장의 질병 오염의 가장 큰 원인이 구입돈에 의한 경우가 많다. 돼지를 사육하는 사람이라면 이의 중요성은 잘 알고 있지만, 그러나 잘 지키지 않는다. 질병으로 인한 큰 피해를 당하고 나서야 후회를 한다. 구입돈은 최소한 4~6주간 격리 사육하고, 이 기간동안 건강상태를 점검하고, 구충, 예방주사를 실시한다. 이상한 돼지가 발견되면 양돈 전문수의사와 상담하여 신속한 조치를 취한다.

2). 위생관리를 철저히 하고 건강하게 관리한다.

첫 교배를 실시하기 전에 건강하게 키우는 것이 제일 중요하다. 질병 및 사고가 많이 발생하는 농장에서는 돈사의 내외부가 더럽고, 먼지가 많이 쌓여 있고, 파리, 모기 등의 위생해충이 많고, 주변에 잡초가 무성하다. 암모니아 가스 냄새도 심하다.

위생관리의 기본은 먼저 돈사를 항상 청결하게 하고, 주변의 환경도 깨끗하게 하여 좋은 환경을 만드는 것이다. 돈사가 비면 부지런히 청소와 세척을 하고, 건조시킨 후에 소독을 실시하는 것을 습관화 한다.

3). 환기, 채광, 방한, 방서의 관리를 철저히 한다.

돼지는 발육과정에 따라 적합한 온도가 다르고, 돈사의 구조, 돈사 내 온도, 사육밀도에 따라 환기량이 변화한다. 환기가 나쁘면 호흡기질병이 많이 발생하여 돼지 성장에 지장을 초래한다.

여름에는 돈사 주위의 잡초를 제거하고, 청소를 잘하고, 암모니아의 발생원인 분뇨를 매일 돈사 밖으로 내보낸다.

4). 양질의 사료를 충분히 준다.

5). 구입시 등지방두께는 10~11mm정도지만 첫 교배시는 체중이 125~140kg이고, 등지방두께는 18~20mm가 이상적이다.

6). 하루에 14~16시간 정도 일광욕을 시킨다. 최저 밝기는 350

력스 정도이다.

- 7). 매일 발정을 점검하고, 상세하게 기록한다. 밀사가 되지 않도록 한다. 돼지가 휴식을 하는 데 필요한 최소 면적은 1.4m²이다. 이상적인 면적은 1.8m²가 좋다.

< 표 3 - 67 > 제한된 공간과 자유로운 공간에서 사육된 후보돈의 성적 비교

돈방면적(m ² /후보돈당)		성 적		
휴식장소	사회적행동장소	약한발정 또는 재발률(%)	분만율(%)	분만산자수(두)
1.5	1.85	0	92	11.2
1.0	1.0	4	86	10.5

※자료 : Panton(1990)

※ 사육두수=636두, 전두 동시도입, 1돈방은 1.5×1m

10. 발정과 교배관리

새끼를 많이 낳고, 오랫동안 새끼를 낳기 위해서는 사양관리를 잘 해야 한다. 즉, 다산과 연산성이 중요하다. 다산을 위해서는 포유기간 동안의 모돈관리, 이유후의 모돈관리, 적기의 교배, 웅돈의 정액 상태 등 여러 가지 요인이 작용한다. 연산성을 유지하기 위해서는 포유기간 동안 모돈의 영양관리가 제일 중요하다.

가. 발정과 교배시 주의할 점

정상적인 사육환경아래 건강하게 자란 돼지라면 통상 5개월령이 되면 발정징후를 보인다. 이 때에는 아직 교배를 시키기에는 너무 이르다. 이러한 발정징후를 1~3회 반복한 후에 웅돈을 허용하고, 배란을 함께 하는 본격적인 발정이 온다.

그러나 이 때는 발정이 와서 교배를 하면 수태가 가능하지만 아직 교배를 해서는 안된다. 너무 어린 나이에 일찍 교배를 시키면 번식수명이 짧아진다. 번식모돈은 일생동안 2.5~3년(6~7산)까지 좋은 성적을 유지해야 하기 때문이다. 따라서 7개월 미만에서 교배를 시키면 산자수가 적어진다거나 연산성이 떨어지는 나쁜 결과를 가져온다. 또한 반대로 10개월령 이상에서 교배를 하면 모돈이 너무 커져서 비만인 경우가 많고, 호르몬의 균형이 무너져서 수태가 잘 안되는 경우가 많다. 좋은 성적을 얻기 위한 교배적기는 7개월~8개월령(체중 120~140kg)이다.

1). 교배전 관리

교배시키려는 모돈은 발정에정일 7~10일전에 지금까지의 사료 급이량보다 10~15% 증량해서 급이하면 발정이 선명해지고, 배란수가 증가하여 산자수를 높일 수 있다.

2). 이유모돈의 발정유도 방법

일반적으로, 이유시킨 모돈은 이유후 3~10일 이내에 발정을 보여 교배를 시킬 수 있다. 그러나 초산 후 이유시킨 모돈은 발정이 지연되거나 오지 않는 경우도 있다.

돼지는 경제적인 동물인 관계로 발육 도중에 교배시켜 임신을 하게 된다. 따라서 초산돈은 포유중에도 성장이 계속되고 있다. 그러한 이유에서 포유기간에 사료섭취량이 부족하거나, 영양의 균형이 맞지 않을 경우에 체내에 축적된 영양분을 깎아서 젖을 먹이게 되고, 이로 인한 체력소모가 커져서 발정이 지연된다. 이러한 경향이 많이 나타나는 계절은 6~9월로 외부의 온도가 높은 경우이다. 이를 해결하기 위한 방법은 1~2산차의 아직 젊은 모돈에게는 포유기간에 동식물성 유지를 하루에 100~200g 정도 먹인다. 또는 비타민을 강화하는 등 체력소모를 방지하는 관리를 하여야 한다.

3). 사육환경과 발정과의 관계

이유후 사육환경에 따라서 발정재귀가 달라진다. 이유후 바로 스톨에 개별 사육한 모돈과 3~5두씩 같이 군사한 모돈, 웅돈과 접촉을 시

킨 모돈 등 발정재귀에 차이를 보인다. 군사한 모돈이 빠르고, 응돈과 접축을 시킨 모돈이 빨랐다.

4). 가을에서 봄까지는 발정이 빨리 온다.

혹서기인 여름은 발정재귀가 늦어진다. 이러한 이유에서 혹서기의 더위를 방지하는 관리가 중요하게 된다.

5). 발정확인은 응돈을 이용한다.

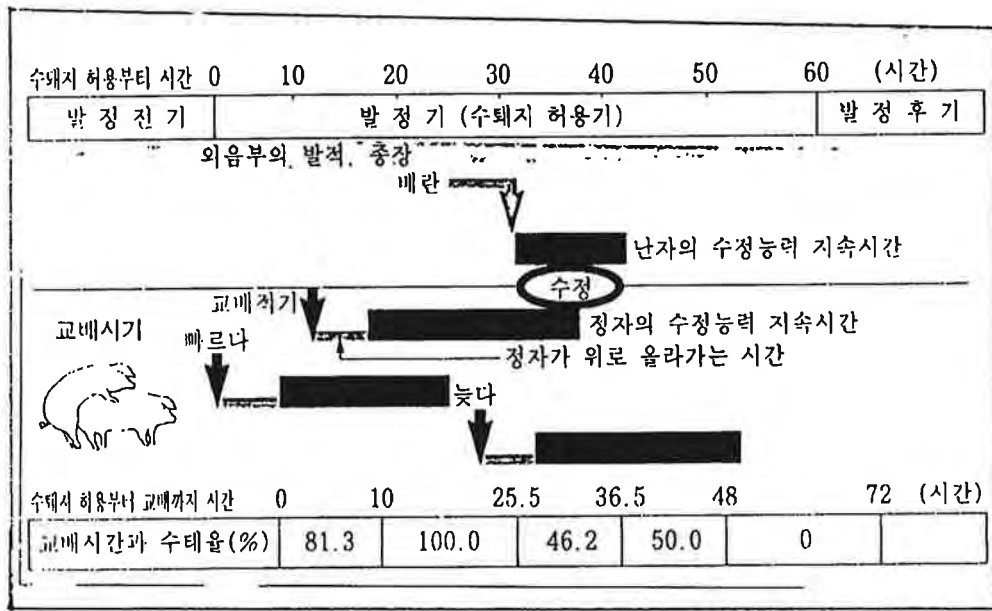
발정의 강약, 재귀일수는 개체에 따라 큰 차이가 있다. 사람이 육안으로 발정을 확인하는 것보다 응돈을 이용하면 정확한 발정을 포착할 수 있다.

6). 교배적기의 판단과 교배횟수

교배적기를 판단하기 위해서 다음의 사항을 알아야 한다.

- (1). 배란된 난자의 수명은 5~6시간으로 짧다. 배란은 응돈을 허용한 후 24~36시간에서 일어난다.
- (2). 정자의 수명은 수란관 도착 후 30시간 정도의 수정능력을 갖는다. 사정된 정자가 수란관에 도착하는 시간은 빠르면 30분, 길어도 1~2시간이다.
- (3). 교배적기를 계산하는 방식을 < 그림 3 - 22 >에 표시하였다. 이상적인 교배적기는 응돈을 허용하고 나서 10~25시간에 이루어지는 것이 좋다. 교배적기는

오전에 응돈을 허용한 모돈은 같은 날 오후에 1차, 그 다음날 오전에 2차교배를 시킨다. 오후에 응돈을 허용한 모돈은 다음 날 오전에 1차, 오후에 2차교배를 시킨다.



< 그림 3 - 22 > 발정과 교배적기 도해

7). 응돈은 정기적인 정액검사를 한다.

응돈의 원인으로 수태율이 낮거나 불임이 되거나 수태가 되어도 산자수가 극단적으로 적어지는 경우가 의외로 많다. 이것은 정자를 만드는 기능에 이상이 생겨 일어난다.

- (1). 정자수의 현저한 감소
- (2). 정액 중에 정자가 전혀 없다
- (3). 정자는 많이 있으나 활력이 없다

(4). 정자가 거의 죽어 있는 상태이다

(5). 기형정자가 많다

따라서 한달에 1~2회 정기적으로 정액검사를 실시한다. 또한 7~10월의 고온기에는 이상정자를 생산하는 응돈이 많아지므로 이때에는 정액검사를 더 철저하게 한다. 특히 고열을 수반하는 질병에 걸려서 회복된 돼지는 정밀검사를 한다.

8). 임신확인을 잊지 않고 한다.

1차확인 은 교배 후 21일경에, 2차확인 은 그 후 21일 후에 한다. 이때의 확인 방법은 재발정의 유무로 판정한다. 다른 방법으로는 교배 후 1개월 정도 지난 후에 초음파 임신 진단기를 사용하여 임신여부를 확인한다. 1회째 확인이 되지 않으면 1~2주 후에 재차 확인 작업을 한다.

11. 임신전기와 후기의 관리

교배가 끝나면 개체별로 사료급이량을 조절할 수 있는 시설에서 필요한 사료량을 급여하여 지나친 비만을 방지하도록 한다. 임신 후기에는 태아의 발육과 자돈 포육에 지장이 없도록 모돈의 몸 컨디션을 조정함과 동시에 태아의 발육을 촉진시키기 위해 사료의 양을 늘려서 1일에 2.7~3.0kg 정도의 사료를 급여한다. 싸움, 과밀사육, 물의 부족이 발생하지 않도록 주의하고, 청결하고 쾌적한 환경에서 사육이 되도록 노력한다. 일상의 건강상태의 점검도 매우 중요하다.

가. 임신전기(교배~80일령)의 관리

교배가 끝나면 즉시 스톨로 옮겨 사육하거나 군사를 할 경우에는 개체별 급이가 가능한 시설에서 사육한다. 교배 후에 필요 이상의 사료를 많이 주게 되면 배(수정되어 발육한 난)가 죽게되는 원인이 되며, 모돈이 비만해져서 여러 가지 문제가 발생한다. 이 때에는 사료를 늘려서 급이할 필요는 없다. 1, 2산차 모돈은 1일 2.2~2.4kg, 3산차 이후 모돈은 2.0~2.2kg를 급이하면 충분하다. 단 11월에서 3월 초순까지의 추운 계절은 추위로 인한 에너지공급을 위하여 10~15% 증량하여 급이할 필요가 있다. 급이량은 사양표준에 맞추어 요구량이 충분한지 부족한지를 점검하도록 한다. 임신 초기에 사료량을 많이 주면 번식성적이 나빠진다. 때때로 사료량을 저울로 달아 확인하도록 한다.

교배 후에 20~40일경까지는 태아가 자궁에 완전하게 착상되지 않기 때문에 싸움, 미끄러짐, 극단적인 고온(30℃ 이상), 환경의 변화 등의

스트레스요인으로 태아가 죽거나, 유산을 하는 수가 있어 주의를 해야 한다.

나. 임신후기(임신 80일~분만)의 관리

임신하고 80일이 지나면 태아는 빠르게 발육하여 110일에 이르르면 거의 완숙단계가 된다. 이 시기에 태아의 발육촉진, 모돈의 비유 및 체력축적을 위한 사료급여량은 2.9~3.0kg을 기준으로 한다. 물론 이 기준량은 개체의 크기, 영양상태, 사육환경, 외부온도, 태아의 수에 따라 변동이 된다. 이와 같이 기준량에서 급여량을 조정해야 한다. 임신후기에 급여량이 부족하게 되면 자돈의 생시체중이 가벼운 허약한 자돈을 출산하게 된다.

교배후 모돈의 이상적인 체중의 증가는 50~60kg이다. 그 이유는 분만에 의한 태아의 무게가 12~20kg, 양수와 태반이 7~8kg, 포유로 인한 모돈의 체중감소가 20~30kg이 예상되기 때문이다. 결론적으로 변식모돈의 관리에 있어서는 개체별 관찰을 철저히 하여야 한다. 그 결과는 변식성적과 직결되기 때문이다.

12. 분만전후 모돈과 포유자돈의 관리

분만사는 사용하기 전에 물로 잘 세척을 하고, 건조시킨 후에 소독을 철저히 한다. 모돈은 분만 전에 주변 환경에 충분히 순치 시키고, 빈틈이 없는 관리로 안심하고 분만, 포육할 수 있는 환경조성이 제일 중요하다.

분만시에는 관리자가 자주 감시하여 모돈과 태어나는 자돈의 이상 유무를 점검하여 이상이 발견되면 신속한 조치를 취한다. 허약하게 태어나는 자돈이 잘 자랄 수 있게 돌보는 것이 육성율을 높이는 관리 포인트가 된다. 건강하고 발육이 좋은 자돈으로 키우기 위해서는 모돈에게 필요한 영양공급과 자돈이 빠르게 사료에 순치 되도록 하는 것이 중요하다.

가. 분만전 관리

1). 돈사를 철저히 깨끗이 청소를 한다.

모돈이 분만사로 이동되어 오기 전에 돈방 및 관리기구는 오물을 제거한 후에 고압세척기를 사용하여 충분히 세척하고 건조시킨다. 세척을 잘 함으로서 돈방내 세균의 대부분을 제거할 수 있다. 세척이 불충분하면 소독을 철저히 한다고 해도 그 효과는 반감되고 만다. 따라서 소독효과를 높이기 위해서 철저한 물세척을 하는 것이 중요하다.

2). 소독을 2회 철저히 하게 한다

소독효과를 높이기 위해서 소독약을 지시농도보다 높여서 사용하는 경우가 종종 있는데 그럴 필요는 없다. 고농도로 1회 소독보다 저농도로 2회 소독하는 것이 더 효과적이다. 소독제는 바이러스에 유효한 제품을 고르고, 1년마다 제품을 바꾸어 교대로 사용한다.

3). 분만시에 사용할 기구를 반드시 사전에 점검한다.

모돈이 입식하기 전에 사용할 기구를 점검하여 부족한 것은 보충하고, 파손된 것은 수선한다. 급이기, 급수기, 보온기구 등의 고장유무도 반드시 확인한다. 특히 전기를 사용하는 보온기구는 점검을 소홀히 하면 화재발생의 위험이 크므로 배선 등을 자세히 점검하여야 한다.

4). 모돈의 분만사 입식시기를 지킨다.

분만에정일 7일전에 이동하는 것을 원칙으로 한다. 분만돈사로 이동할 모돈은 따뜻한 물로 깨끗하게 목욕을 시킨 후에 자극성이 적은 소독약으로 약욕을 시킨 다음에 분만사로 이동한다. 이동시에 변비가 있는 모돈은 완화제나 유산마그네슘을 사료에 첨가하여 변비를 해소시켜 준다. 분만에정일보다 일찍 입식시키는 이유는 분만돈방의 환경에 충분히 익숙해지고 난 뒤에 분만을 하기 위해서 이다. 분만이 가까워서 서둘러 분만사로 이동시킬 경우에는 바뀐 환경에 적응하지 못하여 흥분과 스트레스로 무유증, 유량감소, 유방염, 자돈의 교살, 수유거부 등의 사고발생 빈도가 많아진다.

특히 임신중에 스톨사육이 아닌 방목장사육, 군사 등의 방법으로 사육한 모돈이나 초산돈인 경우는 반드시 7일전에 입식을 하여야 한다. 이동시간은 아침사료를 주기 전에 하는 것이 바람직하다. 입식 후에 바로 사료를 주면 분만방의 환경에 빨리 익숙해진다.

이동 시켰을 때 이상흥분, 호흡촉박, 체온상승, 불안정 등을 나타내는 모돈은 진정제를 주사하거나 분만틀에서 해방시켜 준다. 그대로 방치하면 심부전증으로 급사하는 수가 있다. 이동에 따른 스트레스로 인한 사고를 방지하기 위해서는 이동 후 2시간정도 30분 간격으로 순회하면서 이상유무를 정확하게 확인한다. 누워서 조용히 자고 있으면 걱정할 필요가 없다.

5). 분만까지 사료급이의 주의점

이동하고 나서 분만 2~3일전까지는 임신후기에 급여하던 사료와 같은 양을 주고, 그 이후에는 2~2.5kg로 줄여서 급여한다. 단 겨울철은 줄이지 않는다. 6~9월의 고온기에는 감량하는 것이 분만후의 발열, 식욕부진, 비유장애, 유방염 등의 사고를 줄일 수가 있다.

6). 분만실에 전담관리자를 배치한다.

전담관리자를 배치하면 분만사고의 예방에 매우 효과적이다. 그 이유는 환경변화에 의한 각종 스트레스를 관리자가 해결해주는 역할을 충분히 하기 때문이다.



< 그림 3 - 23 > 모돈의 입식 도해

7). 조용한 환경을 만들어 준다.

조용한 환경을 조성하고, 유지하는 것이 번식성적을 높이는 중요한 포인트가 된다. 분만이 가까워 졌거나, 분만중에 돈방을 수리한다거나 사람의 출입이 잦으면 분만시간이 길어지고, 자돈을 물어 죽이는 등의 사고가 발생한다. 시급히 수리를 필요로 하는 경우가 발생하면 분만이 없는 시간에 하도록 한다.

8). 분만돈사의 온도 점검을 철저히 한다.

분만돈사의 온도는 자주 점검하여야 한다. 모돈의 적정온도는 15℃ 이고, 25℃를 넘으면 불쾌감이 오고, 30℃에 도달하면 호흡수증가, 체온상승, 비유량저하 등의 사고가 발생한다. 10℃가 되면 신생자돈이 얼어 죽는 사고가 발생한다.

신생자돈의 적정온도는 30~35℃이기 때문에 필요한 온도가 유지되도록 보온이 꼭 필요하다. 분만사의 온도관리가 번식성적을 크게 좌우한다는 것을 꼭 명심한다.

< 표 3 - 68 > 자돈의 일령별 적정온도

일령 및 체중	출생부터 출하까지	포유중 모돈
출생	35℃	15℃
2일차	33	
3일차	31	
4일차	29	
5일차	27	
6일차	25	
7일차	23	
8일차	21	
체중 30kg	21	

※자료 : Swine Handbook

나. 분만사의 관리

1). 분만징후의 파악

분만이 가까워진 모돈은 복부가 아래로 처지고, 유방이 팽팽해지며 광택을 낸다. 젖을 짜보면 잘 나온다. 분만이 시작되면 될 수 있는 대

로 간호를 해준다. 모돈은 안정감을 잃고, 불안해하고, 호흡이 가빠지면 분만이 가까워 졌다는 징후이다.

2). 분만의 형태

분만을 할 때에는 통상적으로 누워서한다. 그러나 누웠다 일어났다 하면서 출산하거나, 처음 2~3두는 서서 출산하는 모돈도 있다. 출산시 이상한 소리를 지르는 모돈도 있다. 이것은 모두 정상적이다.

만출되어 나오는 자돈도 머리부터 나오는 것이 60%, 엉덩이부터 나오는 것이 40%로 모두 정상이다. 분만간격도 수분간격으로 나오거나, 2~3두 계속 나오고 10~20분 지나서 2~3두 나오는 모돈도 있다. 또는 1~2두를 분만하고 나서 30~60분 분만하지 않다가 그 후에 계속 분만하는 모돈도 있다. 이러한 형태는 정상적인 분만으로 본다. 그러나 2~3두를 분만하고 나서 60분 이상 분만하지 않다가 다시 2~3두를 분만하고 또 30분 이상 분만을 하지 않는 모돈, 2~3두를 분만하고 나서 30분이 지난 후에 다시 2~3두를 분만하는 휴식을 반복하는 모돈은 이상분만에 속한다. 분만시간이 길어지면 죽어서 나오는 자돈이 증가한다. 이러한 경우에는 진통촉진제(옥시토신)를 주사하여 빨리 분만을 끝내도록 한다. 태아의 출산이 끝나면 2.5~3.0kg의 태반이 나오고, 이 과정이 끝나면 분만이 완료되었다고 판정해도 좋다. 보통분만시간은 2시간정도 걸린다.

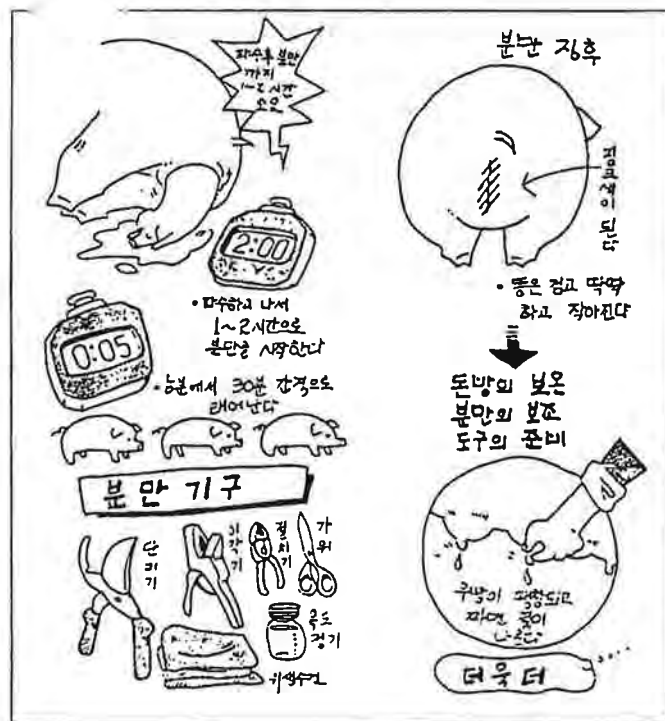
3). 분만간호의 방법

분만간호자는 모돈과 자돈의 취급이 능숙하고, 부드럽고, 애정을 가

지는 것이 제일 중요하다. 취급이 능숙하지 못하면 모돈을 흥분시켜 사고가 많이 발생한다.

(1). 태줄 자르기

태줄은 자연스럽게 떨어지도록 기다린다. 무리하게 절단하면 출혈의 원인 됨으로 주의해야 한다. 자연스럽게 떨어지는 태줄의 길이는 25~40cm이므로 행동에 지장이 없도록 5cm 정도 남기고 가위로 자른다. 절단하고 나서 출혈의 유무를 반드시 확인하고, 출혈이 있으면 실로 묶어서 지혈을 시킨다.



< 그림 3 - 24 > 분만기구와 분만징후 도해



< 그림 3 - 25 > 난산처치 도해

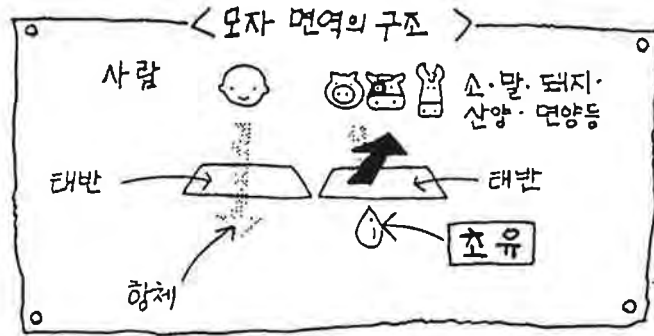
(2). 몸 닦아주기

갓 태어난 자돈은 마른 천으로 잘 닦아주고 건조시켜준다, 이 과정을 소홀히 하면 수분이 증발하면서 체온도 함께 떨어져 가기 때문에 자돈이 체온을 유지하지 못하고 추운 겨울에는 동사의 위험이 있다.

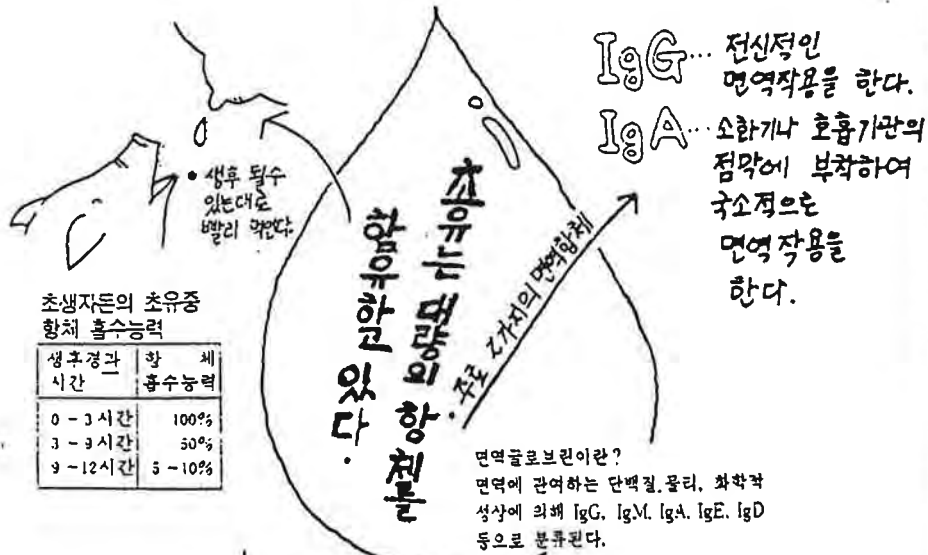
(3). 초유 먹이기와 비유

분만중에는 비유를 계속하지만 분만이 완료되면 대략 1시간 간격으로 비유하므로 분만 중에 젖을 충분히 먹이는 것이 중요하다. 비유시간도 짧아 1회에 20~30초이다. 비유는 자돈이 유두에 붙은 시점에서 비유를 개시한다. 포유 전에 모돈의 유방을 자극성이 약한 소독약으로 소독하면 더 좋다. 돼지는 태반을 통해서 모돈의 면역항체가 태아에게 이

행되지 않는다. 또한 신생자돈의 면역항체생산능력은 매우 약해서 외부의 병원균에 대해 거의 무방비 상태이다. 자돈은 초유를 먹으므로 비로소 면역항체를 획득한다. 초유에는 이러한 면역항체가 많이 들어 있다. 포유자돈이 초유중의 면역항체를 흡수할 수 있는 기간은 매우 짧다.

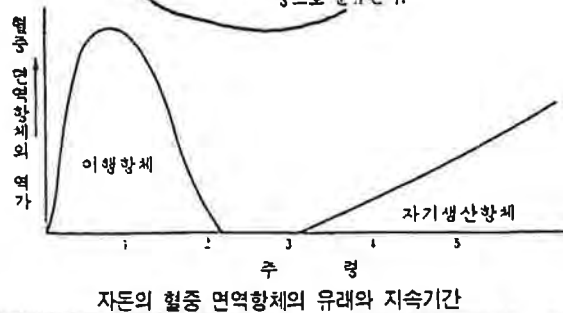


• 자돈은 초유로 면역을 받는다.



초생자돈의 초유중 항체 흡수능력

생후 경과 시간	항체 흡수능력
0 - 3시간	100%
3 - 9시간	50%
9 - 12시간	5 - 10%



< 그림 3 - 26 > 초유와 면역항체 도해

생후 3시간 이내에는 거의 100%를 흡수하게 되나 12시간이 경과하면 5~10% 밖에 흡수하지 못하게 되며, 12~36시간이 지나면 흡수능력이 없어진다. 이러한 이유에서 태어나자마자 말자 빨리 충분한 초유를 먹이는 것이 중요하다.

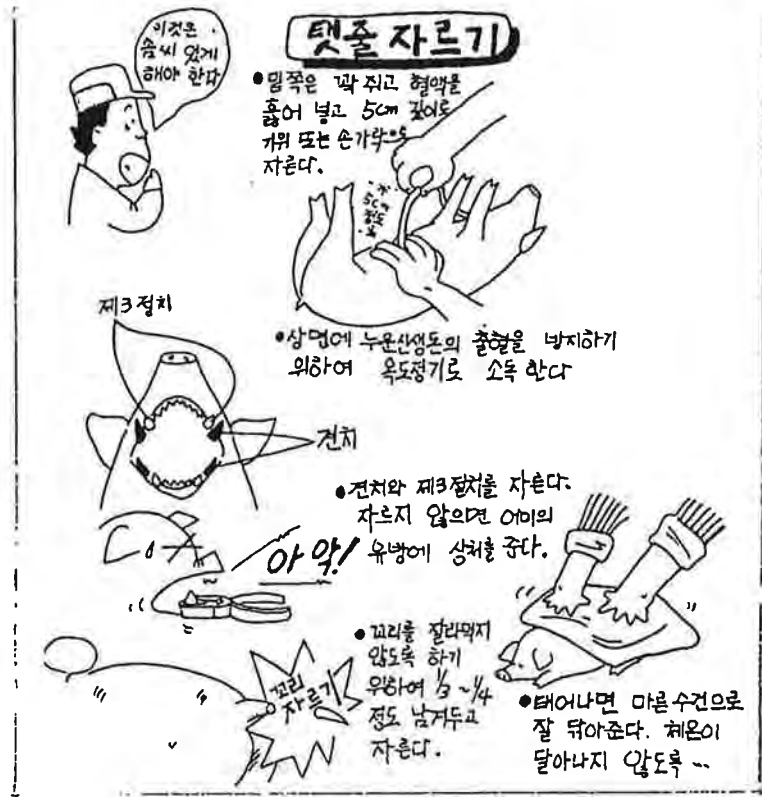
자돈의 포유횟수는 하루에 22회 정도다. 분만후 3~4일경에 자돈은 자기 전용의 유두가 결정된다. 비유량은 앞쪽 유두가 많아 앞쪽 유두를 먹는 자돈의 성장이 빠르다. 분만시 허약한 자돈을 앞쪽 유두를 먹도록 유도한다. 비유량은 2~3주 뒤에 최고량에 도달하고, 그 이후에는 감소한다. 산차별로는 3~6산차가 비유량이 가장 많다.

(4). 견치(송곳니) 자르기(절치)

초유를 먹인 후의 작업은 견치 자르기 작업이다. 견치를 자르지 않으면 어미의 유두나 새끼끼리 물어서 상처를 낸다. 잘 드는 절치기를 사용하여 1/2~1/3을 남기고 자른다. 잘 들지않는 기구를 사용해서 자르거나, 너무 뿌리 가까이까지 바짝 자르면 세균이 침입하여 구내염이나 골막염을 일으켜서 젖을 먹지 못하고 죽거나 허약한 상태가 된다.

(5). 꼬리 자르기(단미)

꼬리 자르기는 전체 길이의 1/3~1/4을 남기고 자르고, 절단부위는 속도정기로 소독을 해준다. 자른 부위에 출혈이 있으면 실로 묶어 주거나 전기 인두로 지져주어 지혈을 시킨다. 너무 짧게 자르면 사고발생이 많아 발육이 지연된다.

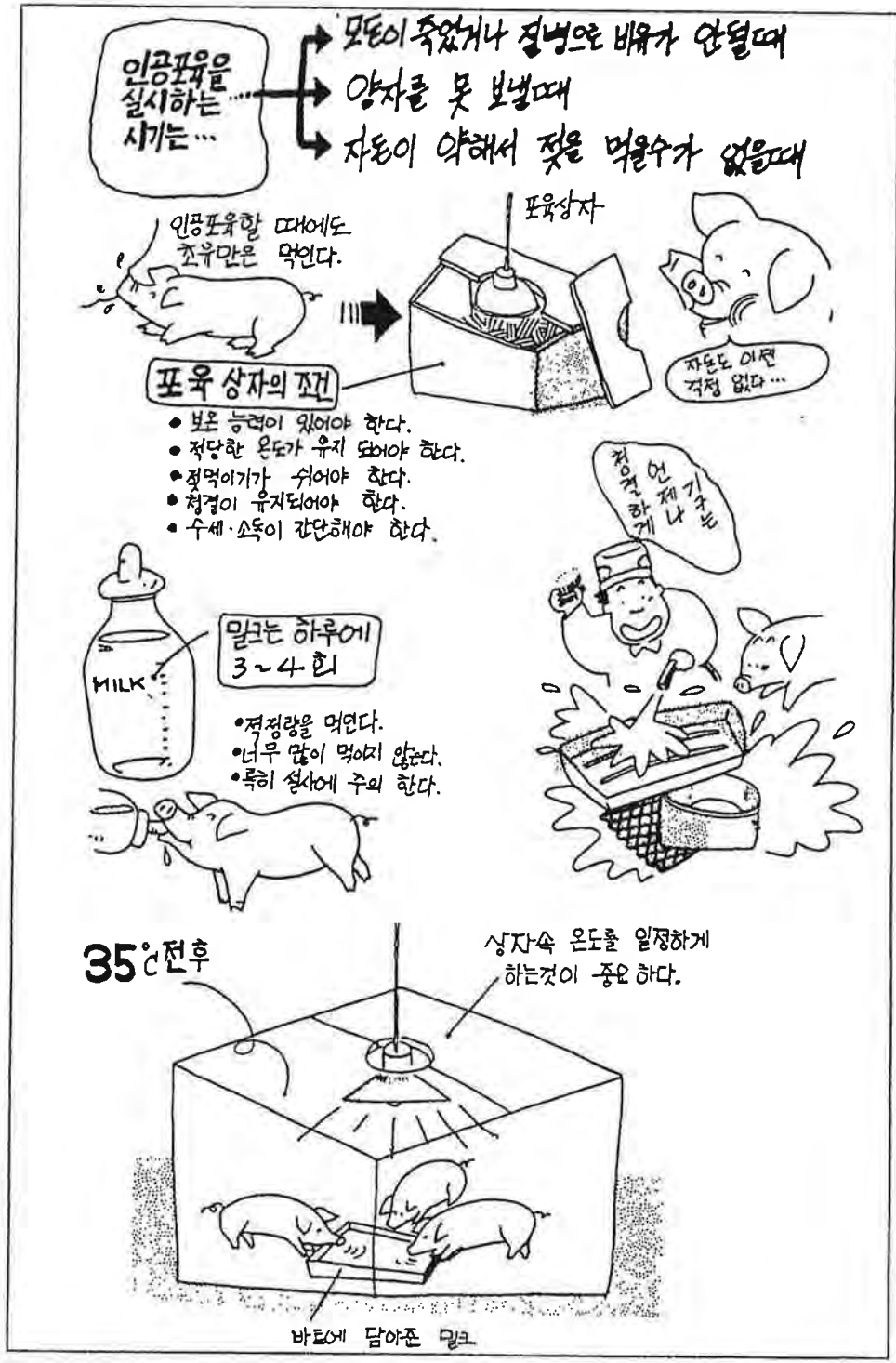


< 그림 3 - 27 > 신생자돈의 간호 도해

(6). 양자보내기와 인공포유

유두수보다 자돈수가 많으면 다른 모돈에게 양자를 보낸다. 양모는 될 수 있는 대로 분만날짜가 같거나 아니면 1~2일 늦게 분만한 모돈에게 보내는 것이 바람직하다. 먼저 양자를 보내기전에 충분히 젖을 먹인 후에 양모의 오줌을 발라주거나, 양쪽 자돈을 모돈에서 떼어내서 15~20분 정도 동거 시켜 양모의 체취와 같게 하고 나서 양모에게 붙인다. 그렇지 않으면 양모가 양자를 물어 죽이는 경우가 생긴다.

만일 양자를 보낼 모돈이 없을 경우는 인공포유를 실시해야 한다. 대용유를 하루에 3~4회 젖병에 넣어 먹이거나 접시에 담아 먹도록 한다.



< 그림 3 - 29 > 인공포육 도해

(7). 분만 종료후 조치

분만이 완료된 시점에서 모돈의 유방상태, 발열유무, 수유상황 등을 점검하고, 이상이 있을 때는 수의사와 상의한다. 신생자돈이 설사를 하면 신속하게 조치를 취한다. 보온상자가 있는데도 자돈이 모돈의 주위에 모여 있으면 압사의 위험이 있으므로 보온상자로 들어가는 유도훈련을 시켜, 빨리 보온상자안으로 들어가도록 도와준다.

심한 설사나 기아상태가 발생하면 자돈이 어미곁에 붙어 자든지 배위로 올라가서 자는 경우가 많으므로 이런 자돈은 건강상태를 살펴볼 필요가 있다.

건강한 자돈은 눈에 생기가 있고, 피부가 분홍색을 띄고 윤기가 있으며, 행동이 활발하고 만져보면 탄력성이 있다.

다. 포유중인 모돈의 급이관리

분만 당일에는 대부분 급이할 필요가 없다. 배고픔을 호소하는 모돈은 0.5kg~1kg 정도 급이 한다. 다음 날에는 2kg, 하루에 0.7~1.0kg을 기준으로 하여 늘려나간다. 포유하는 자돈두수, 자돈의 발육상태, 모돈의 영양상태 등을 관찰하면서 사료급이량을 조정한다.

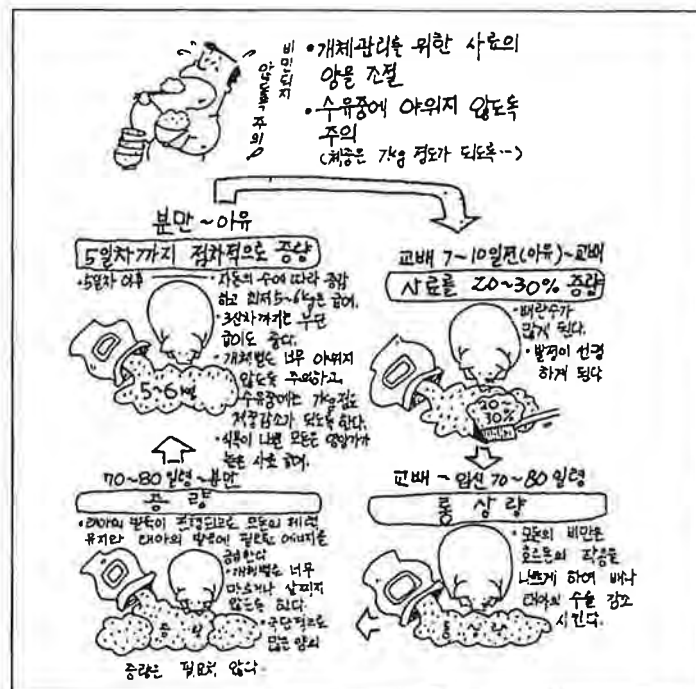
초산 또는 2산의 젊은 모돈은 자신의 성장과 유지, 자돈의 육성을 위한 비유 등 두 가지 역할을 하고 있으므로 사료량이 부족하지 않도록 특히 주의를 해야한다. 포유중의 사료급이 목표는 2가지가 있다.

첫째는 포유중에 지방두께의 감소를 최소화함으로써 번식공용기간을 길게 한다. 즉 6~7산까지 유지하도록 한다.

둘째는 급격한 지방감소를 피한다. 급격한 지방감소를 피하고, 천천

히 감소시켜 나가면 자연스럽게 다음 산차의 교배가 잘 된다. 이유시 모돈이 에너지소모가 많으면 다음 산차의 발정이 늦어지거나 발정이 와도 산자수가 적어진다. 최근의 자료에 의하면 모돈에게 하루에 5~6kg 이상 사료를 먹일 필요가 있다고 한다. 어떻게 하면 모돈에게 사료를 많이 먹일 수가 있을까?

- 1). 사료급이 횟수를 1회보다 많게 3회로 한다.
- 2). 물을 충분히 먹인다.
- 3). 통풍이 잘되고, 덥지 않게 해준다.
- 4). 신선한 사료를 공급한다.
- 5). 유지를 첨가한다.
- 6). 사료통을 청결하게 한다.
- 7). 여름에는 신선한 공기를 모돈의 머리위에서 불어넣어 준다.
- 8). 스트레스 요인을 제거하여 편안한 상태를 유지토록 한다.



< 그림 3 - 30 > 모돈의 사양관리 도해

라. 포유종의 자돈관리

1). 자유롭게 물을 마실 수 있도록 한다

자돈 폐사의 대부분은 생후 3일 이내에 일어난다. 그 원인은 압사와 기아사가 절반을 차지한다.

< 표 3 - 69 > 분만후 자돈폐사의 원인

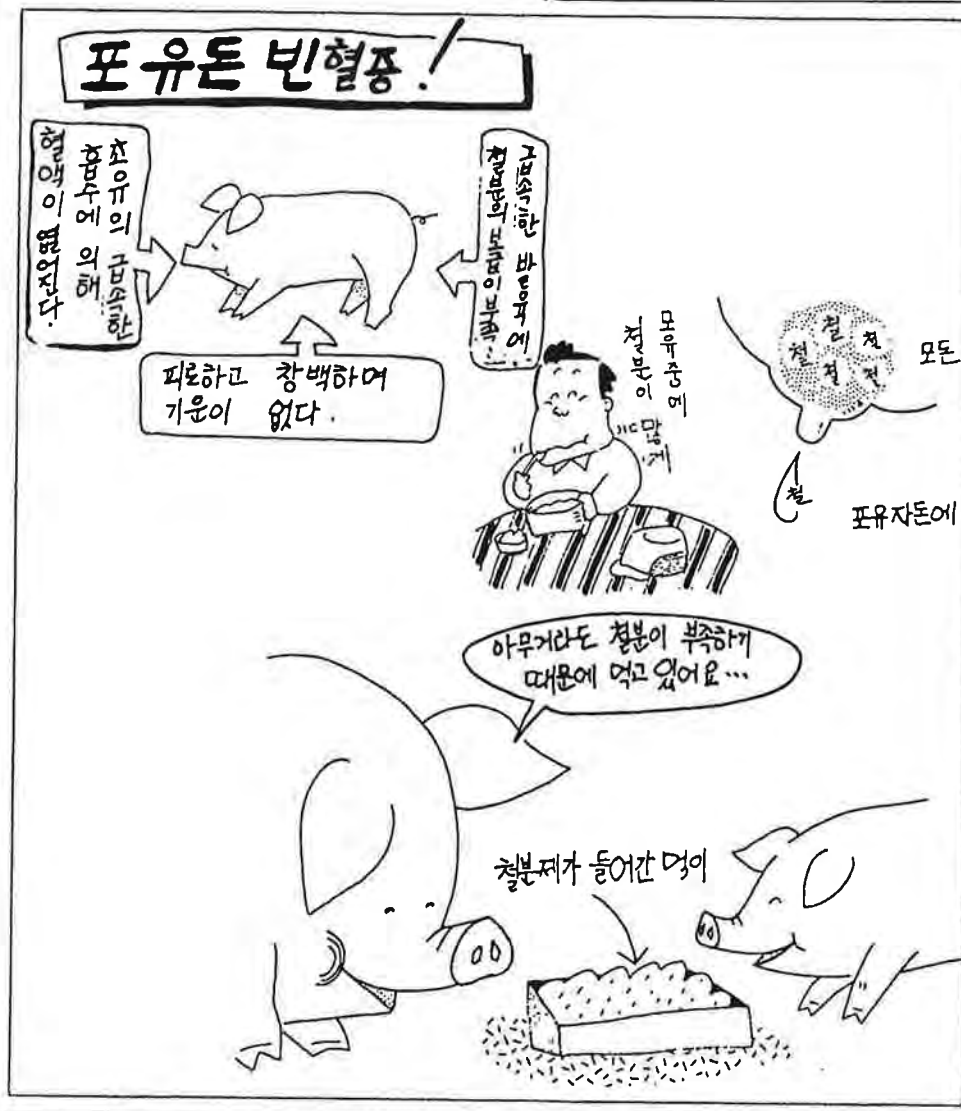
손실원인(%)	분 만 후 일 수				총 계
	<3	3-7	8-21	22-56	
압사 및 기아사	33.8	8.5	6.0	1.9	50.2
선천적 이상	2.4	0.8	0.7	0.6	4.5
호흡기 장애	0.2	0.4	0.6	2.2	3.4
소화기 장애	2.1	1.8	2.3	1.8	8.0
결 펄 증	0.3	0.4	1.5	1.5	3.7
세균성 질병	2.6	2.2	2.5	3.8	11.1
기타질병	0.8	0.9	1.2	1.7	4.6
원인불명	7.8	3.0	2.2	1.5	14.5
합 계	50.0	18.0	17.0	15.0	100.0

※자료 : 피오즈 등, 1980







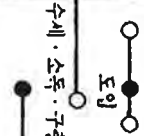
자돈은 태어날 때부터 물을 먹는다. 자돈은 보온상자안에서 생활하는 시간이 길고, 보온기구에 의해 실내는 건조하고 이로 인해 몸의 수분을 많이 빼앗기게 되므로 물을 필요로 한다. 자유롭게 물을 마실 수 있는 급수기를 설치해 준다. 자돈용 급수기가 없으면 어미의 오줌을 먹거나 어미가 먹다가 흘린 더러운 물을 먹어 설사의 원인이 된다.

2). 철분제의 투여

포유자돈은 빈혈이 되기 쉽다. 자돈은 발육이 빠르기 때문에 하루에 약10mg의 철분이 필요하다. 그러나 자돈이 출생시에 보유하는 철은 15mg, 적혈구가 파괴되어 재이용 되는 철분이 하루에 1mg 이하, 모유에서 공급되는 철분이 약 1mg이다.



< 그림 3 - 31 > 철분투여 도해

일 경	-10	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
목표체중	0.7~ 1.8kg					1.5~ 2.0kg	3.0~ 5.0kg	4.5~ 7.5kg	6.0kg 이상	7.5kg 이상	9.0kg 이상
직업내용	 모돈도입 분만 분만전호·질치·이각 양치·인공보유 철분부여	 거세 입질사료	 이유	 							
자돈의 적온(℃)	 35℃ : 33 31 29 27 25 23 21 21℃										
주의해야 하는 질병	난산 조발성대장관증 지반성대장관증(백리) TGE·만성호흡기질환(동기) 식이성하리										
모돈관리	 도입 수세·소독·구충 분만 (PCR20 무어) (유저참가)									이유 강정	

< 그림 3 - 32 > 포유자돈의 관리 도해

자돈은 생후 2~3일 중에 철분의 결핍상태가 된다. 자돈이 이유시 까지 필요한 철분의 양은 200mg이다. 그 때문에 철분 1ml(100mg)를 3일령과 7일령에 근육에 주사하여 빈혈을 예방하는 방법이 취해지고 있다. 그 밖의 방법으로 포유자돈에게 철분을 경구로 투여하든지, 분만 전부터 수유 중에 모돈에게 철분제를 급여하여 태아의 몸에 저장되는 철의 양을 증가시킴과 동시에 모유를 통해 철분을 공급하는 방법도 있다.

3). 자돈의 급이순치

자돈은 생후 10일경부터 우유를 핥는다. 되도록이면 빨리 입붙이 훈련을 시키는 것이 성장촉진과 설사예방에 도움이 되고, 이유후의 발육촉진에도 효과가 있다.

급이순치를 잘하는 방법은 얇은 상자나 벽돌 등에 자돈용 우유를 뿌려 놓으면 자돈이 주위에 모여 코끝으로 문지르거나하여 노는 가운데 맛을 익힌다. 그 이후에는 급이기로 먹도록하고, 급이는 하루에 2회 이상 한다.

4). 거세: 생후 1~2주령

자돈의 거세는 생후 1~2주령에서 하는 것이 간편하고 좋다. 거세는 몸의 조건이 좋을 때에 하고, 설사나 병에 걸려 있을 때는 해서는 안 된다.

5). 항상 환경을 청결하게 한다

돈사는 항상 깨끗하게 청소를 하고, 소독을 철저히 하여 위생환경이 청결하도록 한다. 생활에 필요한 온도관리와 환기에 신경을 써서 돈사내에서 암모니아 냄새를 느끼게 해서는 안 된다. 건강상태는 수시로 점검하여 이상돈의 조기 발견에 노력한다.

6). 생후 3주령에 자돈의 발육상태를 점검한다

3주령에 자돈의 평균체중이 5kg에 도달하면 우수한 성적이다. 4kg 이하가 되면 관리에 큰 문제가 있으므로 원인을 규명해야한다. 이 때 1kg의 차이는 비육돈의 출하일령이 10~15일 늦어진다. 그러므로 포유 중의 발육이 대단히 중요하다.



< 그림 3 - 33 > 자돈의 급이순치 도해

13. 이유기의 관리

모유를 충분히 먹고 자란 자돈은 튼튼하여 그 이후 발육이 좋다. 이유는 자돈에게 최대의 스트레스이며 이것을 빨리 해소시켜주는 것이 관리포인트이다.

이유후 1개월간의 관리가 그 이후의 생산성에 큰 영향을 준다. 철저한 사양관리의 기본을 지키는 것이 제일 중요하다.

1). 이유적기의 결정

번식주기를 앞당기는 수단으로 이유일령을 앞당기는 경향이 많아지고 있다. 조기이유를 가능케 해주는 것은 먼저 자돈의 생리와 영양을 잘 파악하여 이에 합당한 대용유의 개발이 중요하다. 요즘에는 격리조기이유방법의 발달로 좋은 대용유가 개발되었다.

그러나 번식주기를 앞당기는 목적만으로 조기에 이유시키면 모돈에게 장애를 일으켜 오히려 번식주기를 지연시키게 된다. 특히 3주령 이전에 이유시킨 모돈에게는 발정지연, 발정미약, 교배곤란, 불수태, 수태가 되더라도 산자수가 저하되는 문제가 발생한다.

생후 2~4주령의 자돈은 매일 1두당 1kg, 1복당 8~10kg 정도의 모유를 먹고 있다. 모유를 충분히 먹은 자돈은 건강하고 그 이후의 발육도 양호하다. 이상적으로는 24~28일 정도까지 포육시키는 것이 경제적으로 도움이 된다.

모돈에게 충분한 사료를 먹여서 젖을 많이 나오게 하여 자돈을 튼튼히 잘 키우는 것이 경제적이라는 것을 잊어서는 안된다.

2). 이유자돈의 관리

(1). 이유는 자돈에게 최고, 최대의 스트레스를 준다.

포유중의 자돈은 규칙적으로 젖을 먹을 수가 있었다. 그러나 이유와 동시에 모유에서 섭취한 영양은 사료로 바뀌게 되고, 급수의 변화, 온도와 환경의 변화가 동시에 일어난다.

또한 자돈사로 이동과 동시에 다른 자돈과 합사가 이루어져서 이중삼중의 스트레스가 가해진다. 이 스트레스를 경감해 주는 방법으로 이유시킨 자돈을 1주일 정도 분만사에 사육하면서 충분히 사료를 먹여 스트레스가 줄어드는 것을 확인한 후에 자돈사로 이동하는 방법이 좋다. 이유와 동시에 어쩔수 없이 자돈을 자돈사로 이동시켜야 할 경우는 철저한 청소와 소독을 끝내고, 자돈 발육에 적합한 20~25℃의 온도를 유지할 수 있는 보온장치가 필요하다.

이유자돈은 가능한 같은 일령, 체중을 균일화하여 한 군을 편성하도록 한다. 즉 가장 발육이 좋은 군, 중간정도의 군, 가장 발육이 나쁜 군 등, 3군으로 구분하여 사육하는 것이 바람직하다. 자돈의 강약을 구분하지 않고 사육할 경우에 약한 돼지는 공포의 스트레스를 강하게 받는다. 이로 인해 식욕부진, 심한 경우는 식욕을 완전히 잃고, 아사하는 경우도 있으므로 반드시 강약의 구분을 하여 사육토록 한다.

(2). 허약한 그룹은 추가사육을 한다.

허약한 이유자돈 그룹은 발육지연을 될 수 있는 대로 빨리 회복시켜 정상적인 발육에 가깝도록 해야 한다. 그 방법으로 인공유 전기사료를 30~40일령까지 급이하고, 인공유후기사료로 바꾼다. 사료교체 방법은 일령에 의한 방법이 아니고, 체중에 의한 방법을 기준으로 한다. 즉,

체중이 10kg에 도달할 때까지 전기사료를 먹인다. 발육촉진을 위해서 비타민, 미네랄 등의 사료첨가제를 0.1~0.2% 첨가하여 먹이도록 한다.

(3). 온도와 습도관리를 철저히 한다.

일반적으로 이유자돈사는 사육밀도가 높기 때문에 단열이 좋은 돈사에서 돼지 자체가 방열하는 체열로 동절기에도 15℃ 정도의 실내 온도를 유지할 수 있다. 그러나 생리적으로 필요한 온도는 20~25℃ 이므로 부족한 온도는 보온기구를 사용하여 충족시켜 주어야 한다. 보온과 동시에 환기가 부족할 경우에 호흡기질환을 증가시키는 원인이 되므로 환기에도 신경을 써야 한다.

돈사에 들어갔을 때 답답함을 느끼거나, 암모니아 냄새, 눈이 따갑다는 것은 자돈의 건강에 좋지 못하고 사고의 원인이 된다. 이유자돈사의 쾌적한 상대습도는 60~80% 이고, 습도가 높으면 불쾌감이 오므로 환기를 잘하여 습도를 내리는 관리를 하도록 한다. 온도와 습도의 관리는 돈사에 따라 다르기 때문에 고도의 기술과 경험이 필요하다. 온도와 습도의 측정은 돼지가 생활하는 높이에서 실시하는 것이 원칙이다. 보온이 부족하면 피모가 거칠어지고, 한곳에 모여 잠을 자거나 휴식을 취한다. 이렇게 되면 성장이 지연되고, 설사가 많이 발생한다.

(4). 적절한 사육밀도를 지킨다.

이유자돈의 적정사육밀도는 돈사의 구조 및 환기방법에 따라 달라지나 일반적으로 바닥면 이 전체가 슬랏인 경우, 반만 슬랏인 경우는 이유에서 30kg까지 최대한 1m²당 3.5두, 콘크리트 평바닥인 경우는 2.5두이다. 또한 철저한 관리를 위해서 한 군의 규모는 12~20두 정도가 이상적이다.

(5). 이유자돈 관리의 결과가 그 이후 장래를 좌우한다.

이유후 한달간의 관리의 결과가 그 이후의 성장에 큰 영향을 미친다. 이 기간의 관리 소홀로 인하여 위장장애나 호흡기병 등을 일으키면 발육이 늦어지고, 허약돈이 된다. 따라서 그 이후에는 아무리 노력하여도 정상으로 회복시킬 수 없다.

관리자의 자상한 보호로 스트레스를 최소화하고, 철저한 관리로 능력을 충분히 발휘하는 발육에 노력해야 한다.

(6). 철저한 위생관리를 한다

돈사안은 항상 청결을 유지하도록 하고, 먼지를 줄이는 관리를 하도록 한다. 돈콜레라, 돈단독 예방접종을 생후 60일 이내에 마치도록 한다. 또한 내외부기생충에 대한 구충을 이 기간에 실시한다.

급이기는 항상 깨끗해야 하고, 급수기의 고장유무를 매일 점검한다. 사료보관은 건조한 창고에서 보관하며, 사료가 오래 창고에 저장되지 않고 신선한 사료를 공급할 수 있도록 재고를 많이 보관하지 않는다(15일 이내).

(7). 매일 자돈의 건강상태를 점검한다.

자돈의 관찰은 일상 관리작업계획에 포함시켜 수시로 관찰토록 한다. 이상이 발견되면 그 상황을 정확히 관찰하여 반드시 기록한다. 이 기록은 질병의 확산을 사전에 방지하고, 조기에 치료하는 데 도움을 준다. 자돈의 질병은 경과가 빠르기 때문에 조기발견과 적절한 치료가 요구된다. 따라서 평소와 다른 이상한 증상을 보일 경우는 수의사에 신속하게 연락하여 수의사의 지시에 따른 적절한 조치를 취한다.

이상한 돼지가 발견되면 사양관리에 문제점이 없는지를 반드시 점

검한다.

- ① 청소는 철저히 되어 있는가?
- ② 환기는 잘되고 있는가?
- ③ 온도와 습도는 적정히 유지되고 있는가?
- ④ 사육밀도는 적정한가?
- ⑤ 급이기는 청결하고, 사료급이관리는 잘되고 있는가?
- ⑥ 급수기는 잘 작동되고 있는가?

등의 상황을 점검하여 이상이 발견되면 신속하게 개선토록 한다.

3). 자돈기의 관리

(1). 그룹 재편성 시기

이유후 대략 1개월이 지나면 완전히 환경에 익숙해지고, 채식량도 좋고, 순조롭게 발육하게 된다. 이 때에 비육사로 옮기는 경우에는 돈군의 재편성이 필요하게 된다.

돈군의 편성은 가능한 한 빠른 시일 내에 하는 것이 자돈끼리의 싸움도 적고, 강약의 차이도 줄어들고, 상호순응이 빠르다. 제일 좋은 시기는 일반적으로 체중이 20~30kg경이다. 그룹편성이 늦어지면 싸움이 심해지고, 강약의 차이가 뚜렷해진다. 싸움에서 진 돼지는 그 이후 성장이 나빠져 발육에 격차가 생겨 경제성을 상실하고 만다.

(2). 그룹편성시 주의할 점

- ① 비육돈방의 면적을 고려하여 그룹의 규모를 결정한다. 평바닥인 경우는 1두당 1m² 전면 슬랏인 경우는 1두당 0.8m²가 적당하

다.

- ② 일령, 크기, 품종 등이 같은 것끼리 모아서 그룹을 편성한다.
- ③ 거세와 암돼지를 구별하여 편성한다.
- ④ 그룹을 편성하여 비육사로 이동이 끝나면 출하시까지 바꾸지 않는 것을 원칙으로 한다.

14. 비육돈의 관리

좋은 비육돈을 생산하기 위해서는, 첫째로 우수한 능력을 가진 자돈을 생산하는 것부터 시작된다. 그러기 위해서는 산육능력이 높은 모돈과 웅돈을 확보하여 이들의 교잡에 의한 우수한 자돈을 생산해야 한다. 즉 우수한 종자돈을 확보하는 일이다.

둘째는 아무리 우수한 자질을 가진 돼지라도 그것만으로는 좋은 육돈을 생산할 수는 없다. 갖고 있는 능력을 충분히 발휘할 수 있도록 좋은 환경속에서 사료를 올바르게 급여하는 일이다.

셋째는 능력을 충분히 발휘시켜 더욱 좋은 방향으로 성장시킬 수 있도록 세심한 사양관리로 건강증진을 시도해야 한다.

가. 육질이 최우선이다.

양돈의 수익성을 높이기 위하여 오랜기간동안 질보다 양적인 면을 선택해 왔다. 그러나 최근에 와서 소비자의 기호가 높아지므로 양보다는 품질이 좋고, 규격에 적합해야하고, 높은 안전성이 요구되고 있다. 그러기 위해서는 육돈생산단계에서 품질을 저하시키는 원인을 철저히 찾아내서 개선하여 균일성 있는 좋은 육돈을 만드는 기술이 필요하다. 이것은 경영의 안정과 직결되고, 수익을 높일 수 있다. 품질이 나쁘면 팔리지 않고, 가격이 떨어진다는 것을 명심해야 한다.

나. 스트레스는 돼지가 쾌적한 생활을 하는 것을 방해한다.

스트레스란 돼지가 쾌적한 생활을 하는 것을 방해하는 모든 것을 말한다. 이유, 거세, 그룹편성, 이동, 더위, 추위, 밀사, 환기불량, 해충 등은 모두가 스트레스로 작용하여 정상적인 성장을 방해하는 결과를 가져온다. 스트레스는 돼지의 성장에 따라 미치는 영향도 다르다. 성장할 수록 영향이 크다. 스트레스를 받은 돼지는 자신을 지키기 위해서 다량의 에너지를 소비하게 된다. 또한 몸의 리듬이 깨어지기 때문에 식욕이 떨어져 부족한 에너지를 보충하기 위해 몸에 축적된 양질의 지방을 소비해 버리기 때문에 남은 지방은 질이 나빠져 연지방의 원인이 되기도 한다. 또한 식욕이 떨어지므로 현저한 상장지연과 사료요구율이 나빠진다.



< 그림 3 - 34 > 스트레스에 관여하는 요인

다. 밀사는 아주 나쁘다.

돼지는 대단히 신경질적인 동물이다. 불량한 환경에서 사육하게 되면 모든 질병에 걸릴 위험성이 매우 높다. 특히 밀사는 신경질적이 되며, 식욕부진, 위의 충혈, 위궤양 등을 다발시키고, 현저한 발육부진, 육질불량의 원인이 되기 때문에 절대로 밀사를 해서는 안된다.

밀사는 수용능력에 맞지 않는 사육규모의 확대, 무계획한 생산으로 인하여 발생하는 문제로 단위면적당 출하두수는 늘릴 수 있지만 지육생산량은 늘지 않고, 성장저하, 사료요구율의 악화, 사고율의 증가, 품질저하 등으로 이익이 크게 감소하여 경영을 악화시킨다.

< 표 3 - 70 > 1두당 바닥면적과 돈방당 수용두수

돈의 종류	체중(kg)	상의 형태에 따른(두당 최소면적)			1방당 두수
		평상(m ²)	부분슬랏(m ²)	전면슬랏(m ²)	
모돈+포유자돈	-	3.25	3.25	3.25	-
이유자돈	4~11	0.37	0.26	0.26	20~30
육성자돈	11~18	0.56	0.28	0.28	20~30
"	18~45	0.74	0.37	0.37	20~30
비육돈	45~68	0.93	0.56	0.56	10~15
"	68~95	1.11	0.74(0.84)	0.74(0.84)	10~15
후보돈 (미경산돈)	113~136	1.39	1.11	1.11	12~15
경신	136~227	1.67	1.39	1.39	10~12
입신돈	-	1.58	1.30	1.30	12~15
성돈	-	1.67	1.39	1.39	12~15

라. 발육단계에 맞는 사료를 급여한다.

좋은 돼지고기를 생산하기 위하여 돼지의 발육단계에 맞도록 단백질, 에너지, 무기물질, 비타민 등을 과학적으로 검토하여 신중한 시험연구 결과에 따라 사료가 설계, 제조되고 있다. 따라서 시판되고 있는 배합사료를 급여할 경우에는 표시된 급여체계를 지키는 것이 중요하다.

발육촉진을 목적으로 자돈용사료를 장기간 급여하면 빨리 비만해져서 비육기에 들어가서는 채식량이 감소하고, 그로 인해 발육이 늦어지는 등 문제점이 많아진다. 또한 체중 1kg 증체에 필요한 사료비가 많이 증가하여 생산비가 높아지고, 육질과 지방의 품질이 저하되고, 육의 안전성 확보에도 문제점이 발생한다.

마. 비육돈 관리의 주의점

육돈관리에서 특별히 필요한 주의점은 적다. 단지 극히 상식적인 기본을 충실하게 지키는 것이 관리의 기본이다.

- ① 돈사내를 항상 청결히 유지하기 위한 청소와 소독을 실시한다.
- ② 비육기는 섭씨 20도 전후의 온도를 유지하고, 실내 습도는 50~80%로 유지한다.
- ③ 악취, 암모니아 냄새가 나지 않도록 항상 환기에 유의하여 신선한 공기를 공급한다.
- ④ 절대로 밀사를 하지 말아야 한다.
- ⑤ 위생관리를 철저히 한다.

- ⑥ 사료는 돼지의 크기에 따라 종류별로 급이하고, 무제한 급이를 한다. 부패되거나 변질된 사료를 급여하지 말고, 사료의 보관 및 관리를 철저히 한다.
- ⑦ 급이기내에 사료 넣기는 1회에 2~3일분을 한꺼번에 넣지 말고, 하루에 2회 정도 부지런히 새로 넣어 항상 신선한 사료를 먹을 수 있도록 한다. 사료급이기내에 사료가 떨어지는 일이 없도록 항상 점검한다.
- ⑧ 급수기 고장유무는 매일 점검한다.
- ⑨ 돼지의 건강상태 점검은 일상 관리작업으로 정착시키고, 이상한 돼지가 발견되면 신속한 치료와 예방에 노력한다.
- ⑩ 발육기준은 체중이 30~50kg에서는 하루에 580g 이상, 50~70kg에서는 700g 이상, 70kg 이상에서는 800g 이상이다.

바. 돼지고기의 안전성 확보

아무리 좋은 환경과 관리를 한다고 해도 질병이 발생하고 치료의 필요성이 생긴다. 그런 경우에는 수의사와 상의하여 약제를 사용하고, 아울러 휴약기간을 엄수하여 출하하는 것이 생산자의 책임이라는 것을 분명하게 인식하고 있어야 한다.

사. 육돈 출하기술

육돈의 출하작업은 육돈생산에서 마지막으로 중요한 작업인 동시에 고기생산의 첫 작업이 된다.

출하작업의 잘못은 육질에 직접 관련되고, 판매가격을 결정하는 요소가 되므로 출하기술을 충분히 습득하여 실행하는 것이 매우 중요하다.

1). 출하체중을 저울로 달아 확인한다.

지육을 유리하게 판매하기 위해서는 육질을 높이고, 규격을 균일하게 하여야 한다. 통상 비육돈의 도살체중에 대한 지육비율은 64~66% (평균 65%)이므로 농장의 출하체중은 103~113kg의 범위내에서 출하하면 된다.

2). 도축시 지방이 너무 얇거나 너무 두껍지 않도록 한다.

도축시 지방량은 유전적인 요인이 많으나, 사양관리, 급여사료의 종류와 기간 등에 따라 크게 영향을 받는다. 성별로도 차이가 있으며 거세돈이 지방이 많고, 암돼지가 지방이 적다. 비육후기에 고에너지사료를 포식시키면 지방이 두꺼워 진다. 지방이 많은 육돈의 육안적 식별방법은 다음과 같다.

지방이 많은 육돈의 육안적 식별방법 :

- ① 볼의 살이 단단하지 않고 아래턱이 늘어져 있다.
- ② 목이 굵고 짧아 보인다.
- ③ 전구, 중구, 후구로의 이행이 선명하지 못하다.
- ④ 복부가 축 처지고 탄력성이 없다.
- ⑤ 어깨근육에 탄력성이 없다.

살이 적고 지방이 너무 적은 불량돈의 식별방법

- ① 살이 약하고 특히 넓적다리에 살이 없다.

- ② 몸의 폭과 깊이가 없고 다리가 길다.
- ③ 복부가 달라붙어 있다
- ④ 어깨와 등이 삼각형이다.

위와 같은 돼지는 사육기간 동안 질병이나 기생충에 감염된 경우, 밀사에서 사육된 경우, 축사환경의 불량(불결한 관리, 환기불량), 사료 급이 방법의 잘못 등에서 발생한다..

아. 출하에서 도축까지의 중요한 점

- 1). 출하 12시간 전부터 절식시킨다.
- 2). 물은 자유롭게 먹인다.
- 3). 출하시 때리거나 난폭한 취급을 하지 말고, 조심스럽게 다룬다.
- 4). 여름철에는 한낮의 수송은 피하고 선선한 아침과 저녁에 한다.
- 5). 과밀적재를 하지 않는다.
- 6). 수태지는 가급적 다른 돼지와 섞어서 출하하지 않는다.
- 7). 도축장에 도착 후에는 충분한 휴식을 취한 후에 도살한다.

15. 위생관리

사육규모가 커지고, 집단화에 따라 양돈경영에 대한 최대의 문제점은 위생관리의 소홀에서 오는 질병발생이다. 안정된 양돈장을 경영하기 위해서는 돼지에게 적합한 생활환경을 만들어 주고, 관리자는 위생프로그램을 충실하게 지켜서 돈군 전체가 건강하고, 보유하고 있는 능력을 최대한 발휘시키는 것이 가장 중요하다.

가. 돼지가 질병에 걸리는 조건

1). 돼지는 질병에 잘 걸리는 조건을 갖추고 있다.

사육규모가 대형화되고 밀집화 되면서 돈군 전체의 건강을 어떻게 유지하고, 질병의 침입을 어떻게 방지하는가 등이 위생관리의 기본이 된다.

(1). 질병침입이 용이한 환경

경영규모가 커지면서 종돈을 외부에서 구입하지 않으면 안되게 되었다. 그러나 구입한 종돈의 질병검사를 소홀히 할 경우 종돈과 함께 질병도 도입하는 결과를 가져온다. 이것을 예방하기 위해 일정한 방역규칙에 따라 엄중한 감시를 해야한다.

관리자도 돼지의 이동, 사양관리 등으로 농장 전체시설에 출입하면서 작업을 해야 하고, 돼지의 출하 등으로 도축장에도 갈 필요성이 있고, 다른 양돈장에 갈 경우도 생긴다. 그리고 사람이나 돼지 이외의 동물, 해충 및 자동차 등으로 인해 질병이 운반될 위험성도 있다.

(2). 질병전파가 용이한 환경

같은 돈사안에 같은 품종, 비슷한 월령의 돼지가 같은 사료를 먹고, 대 집단으로 사육되고 있다. 질병이 일단 침입하면 금방 전 돈군으로 감염되고 전파된다.

이와 같이 질병이 침입해 버리면 현재의 양돈구조에서는 급속도로 퍼져나가기 쉬운 환경조건을 가지고 있다는 것을 잘 알고 있어야 한다.

(3). 밀사는 모든 질병의 온상

돈사는 돼지를 보호하고 좋은 생활환경을 주어 돼지가 가지고 있는 능력을 최대한 발휘시키기 위한 주거공간이므로 설계, 건축시에 이점을 가장 중시해야 한다.

밀사나 불결 등으로 생활하기 어려운 환경을 만들어 주면 부신피질 호르몬의 분비가 촉진되어 일시적으로는 불량한 환경에 대한 보호반응을 보이지만 오래 계속되면 약해져서 질병에 대한 저항력을 떨어지고 면역력도 저하된다.

(4). 돼지는 강약이 있다.

강한 돼지는 활발하게 행동하고 식욕도 왕성하여 어느 정도의 불량한 환경은 충분히 이겨내는 힘이 있으나 체력이 약한 돼지가 혼사되고 있으면 강한 돼지에게 압도되어 그룹 안에서 절대로 원기회복을 못하고 허약돈이 될 수 밖에 없다.

자돈이나 육돈의 그룹편성은 발육상태, 일령, 체중이 비슷한 것끼리 하는 것이 중요하다. 발육이 지연되거나, 체질이 약한 돼지를 같은 그룹

으로 편성하면 의외로 빨리 원기가 회복되어 발육이 양호하게 된다는 사실을 알아두자.

나. 질병의 예방법

1). 구입하는 돼지는 최소한 3주동안 격리, 관찰한다.

돼지 질병은 구입하는 돼지를 통해 도입되는 경우가 많다. 우선 구입하고자 하는 양돈장의 질병유무를 조사하고 문제가 없다고 판단되면 구입하여야 한다. 그러나 이것만으로는 안심할 수 없다. 질병을 갖고 있지만 사육환경이 좋아 발병을 하지 않다가 수송이나 환경의 급변으로 발병하는 경우도 있다. 또한 현재는 건강하지만 한달 전에 질병에 걸려 현재 바이러스나 세균을 배출하는 경우도 있다.

이와 같은 위협으로부터 돼지를 보호하기 위해 격리, 관찰이 필요하다. 도입돈은 반드시 철저한 격리, 관찰을 하고, 그 동안 예방접종이나 구충을 실시한다. 그밖에 질병 및 이상유무도 전문가에게 의뢰하여 될 수 있는 한 안전책을 강구한다. 격리, 관찰은 귀찮은 일이지만 새로운 질병의 반입을 예방하는 첫 관문이므로 관문의 경비를 철저하게 하여 질병의 침입을 막아야 한다.

2). 사람이나 차량의 출입을 제한한다.

양돈장에 출입하는 사람이나 차량은 될 수 있는 한 제한한다. 차량은 입구에 차량소독시설을 갖추어 철저한 소독을 실시한 후에 출입하도록

록 한다. 사람도 옷과 신발을 교환하고 소독조를 통과한 후에 출입하도록 한다.

3). 예방주사를 철저히 한다.

돈콜레라, 돈단독 등의 급성전염병, 유사산의 원인이 되는 일본뇌염, 파보바이러스, 전염력이 빠른 전염성위장염, 상재화하여 만성적인 피해를 주는 위축성비염 등은 예방조치를 소홀히 해서는 안된다. 예방접종계획이나 실시는 전문수의사의 지도를 받도록 한다.

4). 청결한 관리를 한다.

불결한 돈사에서는 절대로 건강한 돼지를 생산할 수 없다. 불결한 돈사는 질병이 한 번 발생하면 상재화 되어 계속 발생한다.

5). 질병은 조기발견, 조기치료가 중요하다.

방역을 아무리 완벽하게 해도 다소의 질병은 발생한다. 이런 경우 피해를 최소한으로 줄이기 위해서는 조기발견과 조기치료가 중요하다. 화재와 비교하면 된다. 화재도 조기진화가 중요하듯이 질병도 똑 같다. 조기발견을 위해서 돼지의 습성 및 생리에 대한 지식을 많이 알고 몸에 익혀두도록 한다.

돼지의 건강이상을 아는 포인트는 체온의 변화, 분의 상태, 호흡상태, 피모의 광택, 기침, 콧물 등에 대한 관찰을 주의 깊게 한다. 이상돈이 발견되면 먼저 건강돈군으로부터 격리시킨다. 그 다음 수의사에게

의뢰하여 지시에 따른다.

6). 사료는 적정량을 올바르게 준다.

사료는 발육단계의 생리나 특성에 맞추어 무리가 없도록 한다. 발육을 앞당기려는 욕심에서 자돈용사료를 먹이면 오히려 문제를 일으켜 경제적인 손실을 가져온다.

7). 약품의 남용은 위험하다.

발병시에는 적절한 약품을 상용하여 효과를 본다. 그러나 평상시에 각자의 판단에 따라 예방 및 치료에 필요한 약품을 사료에 첨가하여 급이하는 경우가 많다. 이러한 판단은 위험하므로 반드시 수의사의 지시에 따라 바르게 사용해야 한다.

8). 평시에 정기적인 검사를 받는다.

정기적으로 검사를 함으로 질병의 침투상황이나 약품의 내성 등을 파악해 두도록 한다. 도축하는 돼지의 장기에 대한검사도 정기적으로 실시하는 것이 바람직하다.

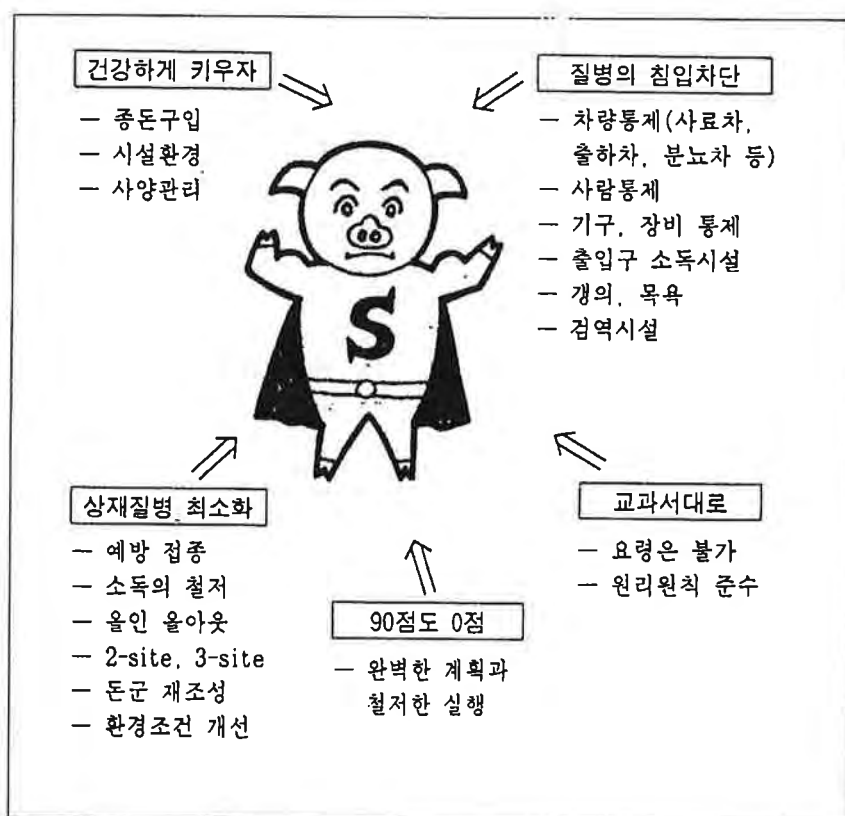
9). 위생관리 프로그램을 잘 지킨다.

전문 수의사와 상의하여 자기 양돈장에 적합한 위생관리 프로그램

을 작성한다. 농장에 따라 발생하는 질병이 차이가 있기 때문에 일률적인 프로그램에 의존할 경우에 낭비가 많고 불충분할 수도 있다. 병으로부터 돼지를 보호하기 위해서는 정해진 원칙을 엄격하게 지키는 것이 중요하다.

10). 생활환경을 쾌적하게 한다.

돼지의 주변환경으로는 온도, 습도, 환기, 사육밀도, 영양, 청소, 소독 등이 중요하다. 적절한 온도, 충분한 환기, 적당한 습도, 적절한 사육밀도, 정기적인 소독 등을 유지하고 실시하는 것이 꼭 필요하다.



< 그림 3 - 35 > 질병관리의 기초

다. 질병의 조기발견과 대응방법

1). 돼지의 건강체크 기준

- (1). 영양상태가 양호하고 월령에 맞는 발육을 하고 있는가?
- (2). 식욕이 왕성한가?
- (3). 원기가 왕성하고 활동적인가?
- (4). 피부가 윤택이 있고, 옅은 분홍색을 보이는가?
- (5). 눈이 깨끗하고, 윤기가 있고, 생기가 도는가?
- (6). 코에는 물기가 있고, 윤기가 나는가?
- (7). 꼬리는 힘차게 감아 올려져 있는가?
- (8). 분에서 악취가 나지 않는가?

2). 이상돈의 발견 방법

- (1). 식욕을 잃거나 없다.
- (2). 기운이 없고 누워있다.
- (3). 피부가 창백하고, 광택이 없다.
- (4). 호흡이 거칠고, 기침을 한다.
- (5). 눈주위가 지저분하다.
- (6). 꼬리가 처져있다.
- (7). 설사, 연변, 변비가 있다.

< 표 3 - 71 > 돼지의 주요한 질병

질병명	발생 상황		병의 성질	주요한 증상	대 책
	다발계질	다발일령			
돈 콜레라	연중	일령관계무	급성	변비→설사, 걸막충혈, 체표적자반	백신접종
돈 단독		2~4개월령	급성~만성	발열, 발진, 관절염	
일본뇌염	여름~가을	초산돈	불현성감염	유산, 사산	
돈 파보바이러스 감염증		일령관계없다	급성	수양성 설사	
위축성 위장염	연간	중돈	만성	비좁, 비감개골의 손상	
마이코플라스마 폐염	가을~겨울 (연간)			급성	기침, 발육불량
파스퇴렐라증 흉막폐염	연간	중돈이후	급성~만성	발열, 기침 피부에 적자색반점	
톡소플라스마			급성	출생후 곧 폐사	출생시 항생물질 투여
대상관중	조발성	1주령이내	심급성	탈수, 쇠약	항생물질 투여
	지발성 (돈백리)	2~4주령	아급성~만성	안면부종	명확한 대책이 없다.
	부중병	8~12주령	급성	관절염, 종양	
코라이네 박테리움증	전일령	전일령	만성	장염(설사)	
살모넬라증			아급성~만성		

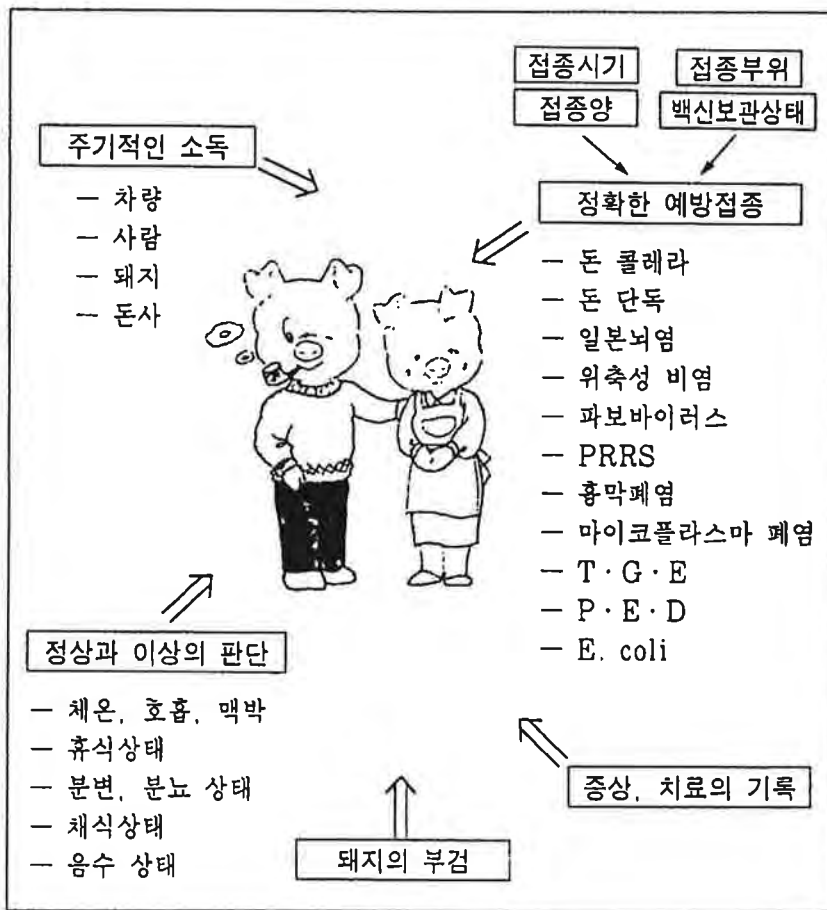
3). 이상돈의 처치방법

- (1). 체온을 잰다.: 건강한 자돈의 체온은 38.0~40.0℃(평균 39.0℃), 비육돈은 38.0~39.5℃(평균 38.2℃), 성돈은 37.0~39.0℃(평균 38℃)
- (2). 호흡수를 조사한다. : 성돈 1분에 10~15회, 자돈이 12~18회

4). 임상증상과 질병의 관련성

돼지 질병은 종류가 매우 많고, 비슷한 증상을 보이기 때문에 증상만 보고 정확한 진단을 하기는 어렵다. 또한 두가지, 세가지 병이 합병으로 온 경우는 더 복잡하므로 정확한 진단은 수의사가 여러 가지 검사들을 한 후에 진단을 내려야 한다.

- (1). 월령에 따라 질병의 양상이 다르다.
- (2). 계절에 따라 질병발생이 다르다.
- (3). 발열 양상도 질병에 따라 다르다.
- (4). 배변도 질병에 따라 다르다.
- (5). 구토증도 질병진단의 중요한 자료가 된다.
- (6). 신경증상도 진단에 도움을 준다.



< 그림 3 - 36 > 돼지의 위생관리

제 II 편 축산농가 영농회계 소프트웨어 개발

제 II 편. 축산농가 영농회계 소프트웨어 개발

1. 축산농가 회계시스템 설계 원칙

본 연구에서 개발한 축산농가를 위한 영농 회계시스템 소프트웨어는 이를 사용할 사용자가 컴퓨터나 회계에 관한 지식이 없는 농민임을 고려하여 사용하기 편리하도록 그래픽 환경에 메뉴 처리방식을 활용토록 하며, 보급 대상이 농가임을 감안 개인용 컴퓨터(PC)를 사용하여 처리할 수 있도록 함으로서 초기 투자비용을 최소화하도록 하였다.

특히 이 프로그램은 축산 농가의 사용자가 복잡하고 전문적인 작업 및 거래기록을 세부적인 사항까지 기록하지 않아도 전반적인 작업의 기록, 거래의 기록, 이에 따른 회계관리까지 가능토록 하였다. 따라서 컴퓨터나 회계의 초보자도 쉽게 사용토록 하며, 시스템 전반적인 사용법에 있어서도 일관성이 있어서 비육우/낙농/비육돈/육계/산란계 등 여러 축산 농가에서 쉽게 사용하고, 효율적인 교육이 이루어 질 수 있도록 하였다.

시스템에 입력된 자료는 초기정보등록, 농가작업 관리기록, 거래장부 관리기록, 회계결산기록 등의 부분에서 상호 교류되도록 하고, 정확한 자료 입력을 위해 규칙이나 조건이 존재하는 경우 이를 이용해서 시스템이 자동적으로 자료 검증을 할 수 있도록 하였다. 오류 발생 시에는 그 발생 원인을 화면에 나타나게 함으로서 최대한 자료 입력에 대한 오류 발생 원인을 예방할 수 있도록 시스템을 설계하였다. 프로그램과 데이터가 서로 독립적으로 처리되게 하고 환경의 변화에 따른 프로그램 변경을 최소화하도록 설계하여 유지보수 비용을 최소화하도록 제작하였다.

비육우/낙농/비육돈/육계/산란계 축산 농가에서 발생할 수 있는 가축 품종, 생산품 등급, 자재 품목 등 기본코드 항목을 조사하여 사전에 데이터

베이스로 구축하고 운영 시 새로운 기본코드항목이 발생할 수 있음을 고려하여 사용자가 쉽게 새로운 코드를 신설할 수 있도록 하며, 프로그램과 기본코드를 서로 독립적으로 설계함으로써 기본코드 변경에 따른 프로그램 변경을 독립적으로 처리되어 시스템 확장성을 높이도록 하였다.

일반적으로 기업의 회계처리 업무는 수익과 비용의 발생, 자산과 자본, 부채의 증감 변동에 대한 처리를 담당하여 기업의 경제 활동을 화폐단위로 측정, 기록하고 이에 관한 정보를 수집, 요약하여 정보이용자들에게 제공하는 서비스 행위라고 할 수 있다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 회계관리 부서에서는 적절한 처리를 한 후 이에 관한 보고서를 일일, 월말, 연말 단위로 집계하여 보고하게 된다.

회계 처리 기준은 기업회계 처리 원칙을 원용하며 발생주의 원칙에 따라 처리토록 소프트웨어를 개발하고 최소한의 재무 상태를 파악 할 수 있는 재무제표와 원장을 비롯한 회계 부속 명세서가 자동 출력 될 수 있도록 하며 최대한 시스템이 자동 처리하는 영역을 넓히도록 하였다. 이러한 원칙에 따라 농장관리 작업의 기록 도중 회계상의 거래가 발생하였을 때에 자동으로 전표가 작성되도록 하여 관리의 기록과 회계기록이 일치하도록 하였다.

도움말 기능을 이용하여 처리 방법에 의문이 생겼을 때 도움말키를 눌러 도움을 받을 수 있도록 하는 등 사용자 편의성을 최대한 고려한 시스템을 개발하고, 소프트웨어 사용을 위한 운영 지침서와 각 프로그램을 연동시켜 초보자나 전산 비전문인도 쉽게 시스템을 사용할 수 있도록 개발하였다.

2. 축산농가 회계시스템 개념 설계

가. 회계처리 원칙

축산농가에서는 대부분의 사람이 회계처리 업무에 대해서 익숙하지 못하다. 회계처리를 실제로 해 보았거나 전문적으로 배우지 못하면 각 계정 과목은 물론 수익과 비용의 발생, 자산과 자본, 부채의 증감 변동 등에 대한 개념이 부족할 수밖에 없다. 본 시스템에서는 컴퓨터의 초보자도 쉽게 사용하고 회계의 개념을 모르더라도 충분히 사용하도록 비육우, 낙농, 비육돈, 육계, 산란계 축산농가 전용으로 회계처리 개념을 구현하였다.

우선 전표의 작성에 있어서 차변, 대변 계정을 사용자가 입력하지 않아도 시스템내부에서 자동으로 해당 계정을 선택하여 거래전표를 저장하도록 하였다. 사용자는 단순히 일상의 거래들을 아래 그림에서와 같이 메뉴에서 선택하도록 하여 쉽게 거래 전표를 작성하도록 하였다. 또한 계정과목들도 많이 발생하는 거래를 중심으로 해당 계정처리가 용이하도록 통합하여 간략화 하였다.

각종 장부의 보기도 계정과목의 선택으로 계정원장의 열람도 가능하지만 우선적으로 거래별, 기간별 선택을 하여 장부의 다양한 열람이 용이하도록 하였다. 물론 해당계정의 분개 및 원장전기 과정은 시스템에서 자동으로 처리한다. 결산처리를 위해서 시산표를 자동으로 만들어 주며, 수정분개가 필요한 항목 중 반드시 수동작업이 필요한 경우만 사용자가 입력하도록 하였고 감가상각 등은 시스템에서 자동으로 처리하여 사용자는 확인과정만 거치도록 하였다. 결산시기는 월, 반기, 연도 별로 선택하여 대차대조표, 손익계산서 등 해당 재무제표를 축산농가에서 해석이 용이하도록 작성해준다.

나. 보고서의 종류

축산농가 회계시스템에서 결과로 작성되는 보고서는 다음과 같다

1) 결산 보고서 (재무제표)

- 대차대조표
- 손익계산서

2) 원장

- 계정/기간별 유동자산계정 원장
- 계정/기간별 고정자산계정 원장
- 계정/기간별 부채계정 원장
- 계정/기간별 자본계정 원장
- 계정/기간별 수익계정 원장
- 계정/기간별 비용계정 원장

3) 장부/전표집계표

- 거래/기간별 매출장부
- 거래/기간별 매입장부
- 거래/기간별 비용지출장부
- 거래/기간별 외상장부

4) 기타

- 기간별 생산/판매 관리기록
- 계정코드표
- 거래선 관리장

다. 재무제표에 포함된 계정과목

1) 대차대조표

계정과목	금액	계정과목	금액
자 산		부 채	
(1) 유 동 자 산		외 상 매 입 금	
현 금		지 급 어 음	
예 금		미 지 급 금	
외 상 매 출 금		선 수 금	
받 을 어 음		차 입 금	
유 가 증 권		기 타 부 채	
대 여 금			
미 수 금			
선 급 금		자 본	
생 산 품 *1		자 본 금	
사 료 및 저 장 품		이 익 잉 여 금	
기 타 유 동 자 산		당 기 순 이 익	
(2) 투 자 와 기 타 자 산			
임 차 보 증 금			
(3) 고 정 자 산			
가 축 자 산 *2			
건 물			
토 지			
차 량 운 반 구			
기 계 및 비 품			
기 타 고 정 자 산			
(4) 이 연 자 산			

주 *1) 낙농/산란계 농가의 경우만 우유/계란에 해당

*2) 낙농/산란계 농가의 경우만 해당

2) 손익계산서

계 정 과 목	금 액	계 정 과 목	금 액
1. 매출액		4. 판매비와 일반관리비	
가축 판매 대금 *1		활동비	
우유/계란 판매대금 *2		수도 전기 광열비	
부산물 판매 대금		수선비	
기타 판매 수입		차량유지비	
기타수익		세금공과금	
		이자 및 임차료	
2. 매출원가		기타잡비	
가축구입비 *1		감가상각비	
사료구입비		대손손실	
제재료구입비		재고손실	
방역치료비			
자가노임 환산액			
고용인건비		5. 영업이익	
3. 매출총이익		6. 영업외비용	
		7. 경상이익	
		12. 당기순이익	

주 *1) 비육우/비육돈/육계 농가만 해당

*2) 낙농/산란계 농가만 해당

3. 하드웨어 및 소프트웨어 요구사항

가. 기본 하드웨어(H/W) 요구사항 (권장 사항)

- Model : Pentium PC (586 PC) 급 이상
- Main memory : 16 MB 이상
- Hard Disk : 1 GB 이상
- Diskette Driver : 3.5"
- CD-ROM Driver : 4배속 이상
- Printer : 6 - 8PPM

나. 시스템 소프트웨어(S/W) 요구사항

- OS : Windows 98 또는 Windows 95

다. 소프트웨어(S/W) 개발환경

- OS : Windows 98 / 95
- DBMS : Visual FoxPro 5.0
- Language : Visual Basic 5.0
- S/W 배포 : Internet, and 8배속 CD-ROM

4. 상세 설계 및 사용법

가. 초기 설정 - 해당농가 설정

축산농가 회계시스템을 처음 사용할 때 각·농가의 해당 가축을 선정 하는데, 본 과제는 비육우 농가, 낙농 농가, 비육돈 농가, 육계 농가, 산란계 농가를 대상으로 한다. 해당 가축을 선정하고, 사용자 초기 정보를 등록하면, 이후로는 항상 해당 가축의 회계시스템이 실행이 된다.

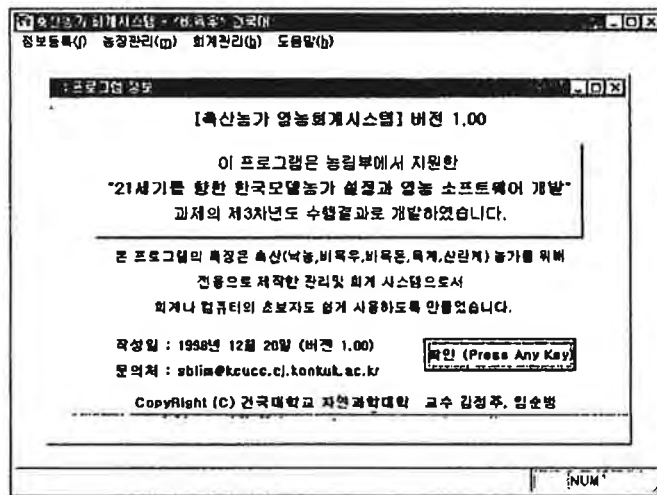


그림 1. 시작 화면

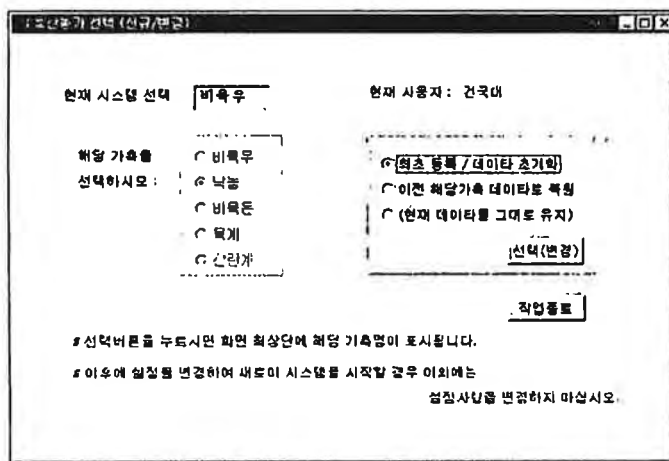


그림 2. 신규등록 - 해당 가축설정

나. 메뉴 구조

축산농가(비육우/낙농/비육돈/육계/산란계) 회계시스템의 메뉴는 다음 그림에서 보는 바와 같이 전형적인 윈도우 시스템의 메뉴 형태로 만들어져 있다. 주메뉴가 타이틀 바 밑에 가로로 나열되어 있고 각각의 부메뉴가 그 아래 세로로 보여진다.

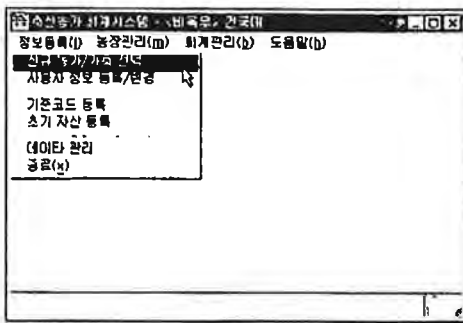


그림 3. 메뉴구조-정보등록 부메뉴

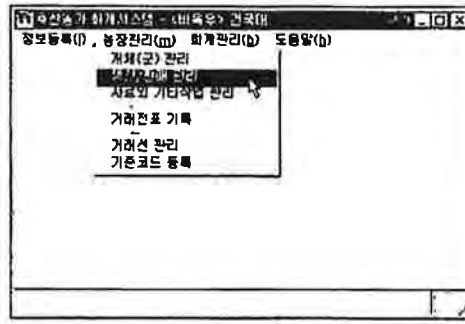


그림 4. 메뉴구조-농장관리 부메뉴

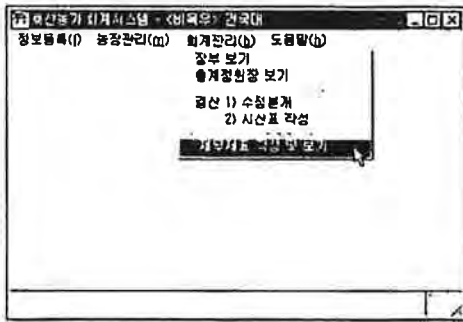


그림 5. 메뉴구조-회계관리 부메뉴

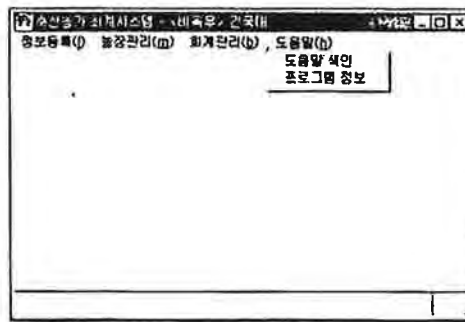
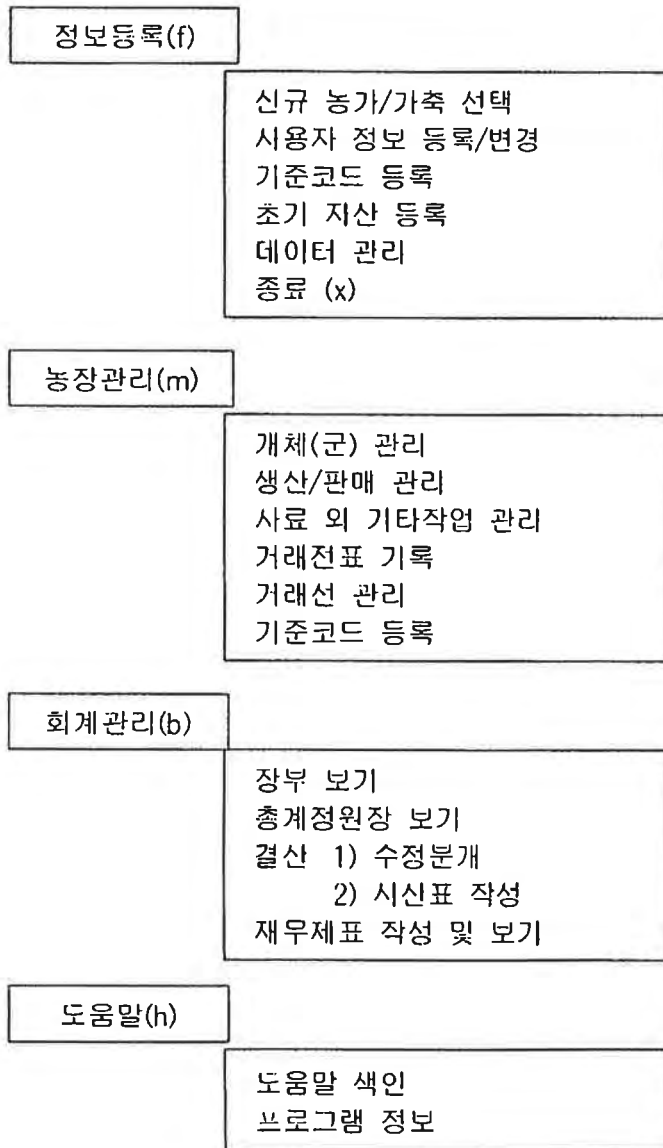


그림 6. 메뉴구조-도움말 부메뉴

다. 메뉴의 구성 내용

전체적인 메뉴의 구성은 초기 정보와 코드 등을 설정하는 정보등록 (f), 가축/생산품/사료 등을 관리하며 거래의 기록을 하는 농장관리(m), 장

부나 원장을 열람하거나, 결산을 실행하여 재무제표를 작성하여 보는 회계 관리(b), 그리고 도움말로 구성되어 있다. 각 메뉴의 실행 시에 설정된 가축 (비육우, 낙농, 비육돈, 육계, 산란계)에 따라 해당되는 내용의 축산농가 관리 및 회계처리 페이지가 실행되며, 각 메뉴의 세부 부메뉴 구성은 다음과 같다.



5. 비육우 농가 회계시스템 메뉴

가. 정보 등록 메뉴

비육우 농가 관련 사용 초기의 정보등록이 필요한 사항의 입력 및 시스템 파일 관련 조작을 하는 곳으로 부메뉴의 보기 화면은 다음과 같다.

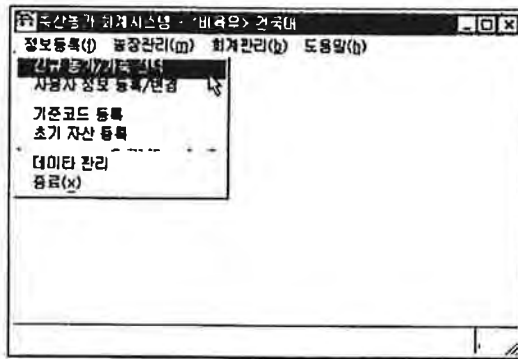


그림 7. 정보등록 메뉴

1) 신규 농가/가축 선택

시스템을 처음 사용할 때 해당 가축을 설정하거나, 설정 사항을 변경할 때 사용하며 데이터베이스에서 필요한 사항들의 초기화를 한다. 꼭 필요한 경우에만 사용하도록 한다.

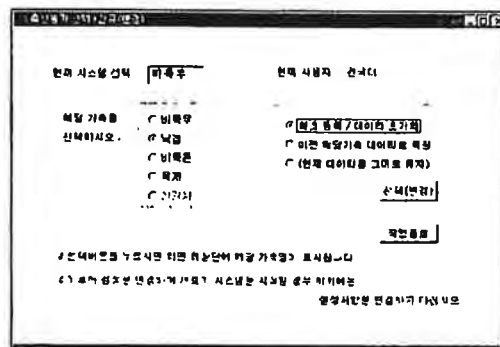


그림 8. 농가/가축 선택

데이터를 초기화하는 경우, 이전에 사용하던 데이터로 복원하는 경우, 현재의 데이터를 그대로 사용하는 경우 각각 선택할 수 있다. 각 경우 선택이 맞는지 다시 확인하고 실행을 한다.

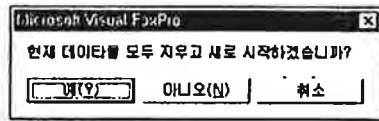


그림 9. 초기화 선택 확인

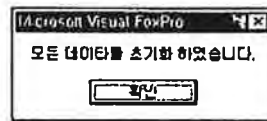


그림 10. 초기화 완료

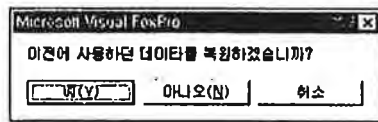


그림 11. 데이터 복원 확인

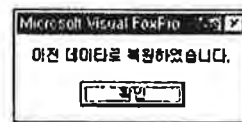


그림 12. 복원 완료

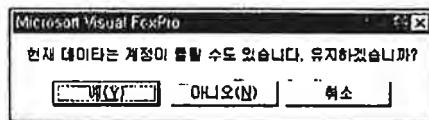


그림 13. 현재 데이터 유지 확인



그림 14. 선택 취소

2) 사용자 정보 변경

초기 설정 시 또는 사용 도중 사용자의 일반 정보가 변경되었을 때 기록을 한다.

그림 15. 등록 - 사용자 정보 등록

3) 기준 코드 등록

시스템을 처음 사용할 때 농장관리 기록에 필요한 여러 가지 코드를 등록하는 메뉴이다. 가축, 생산품, 사료, 자재/약품, 작업 등에 대한 코드를 등록하는데, 기본적인 코드들은 이미 저장되어 있고 새로운 코드 등록이나 수정을 원할 때 사용한다.

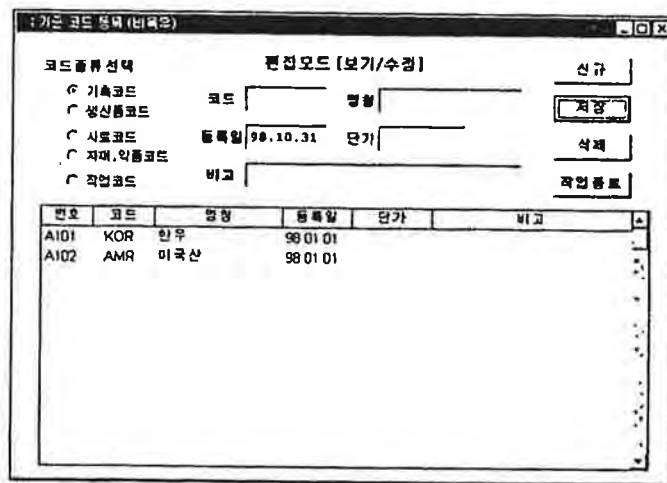


그림 16. 등록-기준코드 1

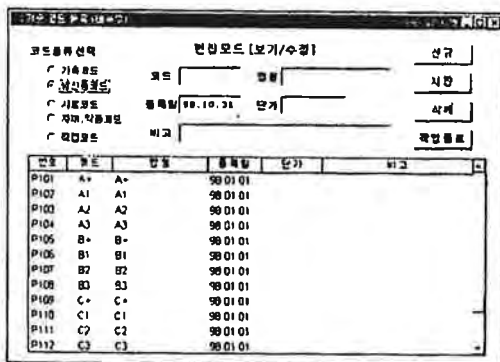


그림 17. 등록-기준코드 2

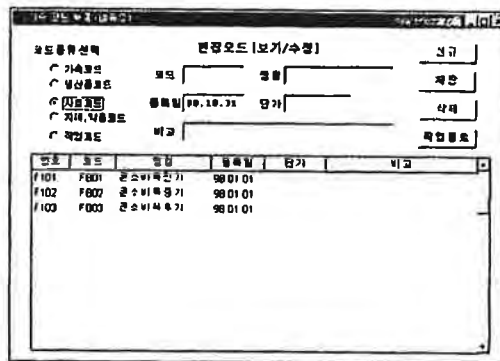


그림 18. 등록-기준코드 3

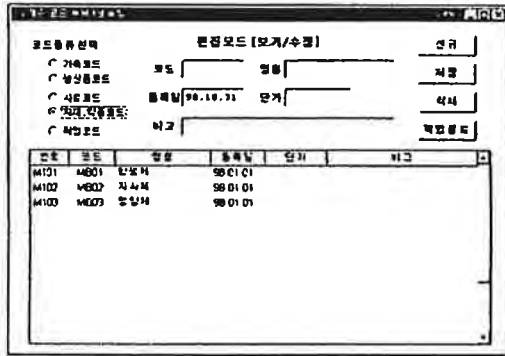


그림 19. 등록-기준코드 4

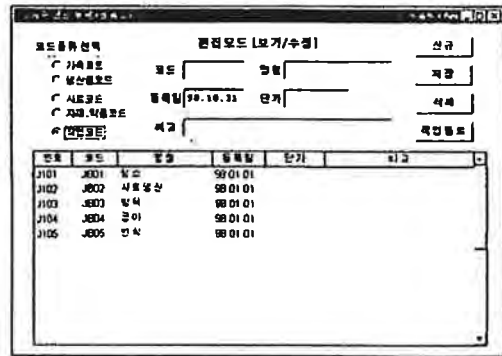


그림 20. 등록-기준코드 5

4) 초기 자산 등록

시스템 사용시 초기에 반드시 현재 상태에 대한 정확한 데이터를 입력해야 이후의 결과를 제대로 집계하여 분석이 가능하다. 축사에 대한 초기 상태 정보, 현재 가축 개체에 대한 정보, 사료/자재약품의 재고 현황, 그리고 기타 초기의 자산 과 부채 및 자본에 대한 금액 등에 대한 등록은 비육우 축산농가에 맞도록 항목이 설계되어 있다.

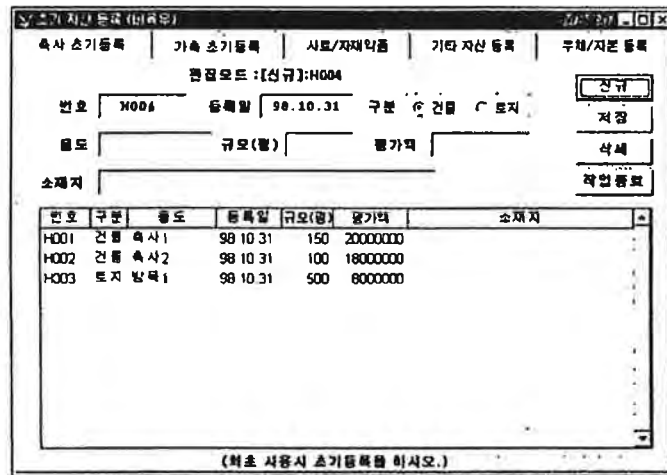


그림 21. 비육우 - 초기자산등록 1

초기 자산 등록 (비육우)

속사 초기등록 | 가족 초기등록 | 사료/자재입출 | 기타 자산 등록 | 부채/자본 등록

연월호: [년/월/일]

번호 [98-0003] 기점일 98.10.31 계좌 [입/출/기] 계좌

구입년월일 . . . 구입가격 100000 품목 [한우] * 지점

원장 품명 . . . 품목번호 . . . 산지 * 세외

계좌명 [3] 살해구분 [0] 속사지 [0] 특생우 [0] 비육우 [0] 암생우 [0]

연월호	산	계좌명	품목	살해구분	년월일	구입년월일	구입가격	잔액
98-0001	우	31	한우	특생우			200000	
98-0002	우	32	한우	속사지			100000	
98-0003	우	101	미국산	비육우			250000	
98-0004	암	33	한우	암생우			400000	
98-0005	암	33	한우	속사지			100000	

《최초 사용자 초기등록을 하시오.》

그림 22. 비육우 -초기자산등록 2

초기 자산 등록 (비육우)

속사 초기등록 | 가족 초기등록 | 사료/자재입출 | 기타 자산 등록 | 부채/자본 등록

연월호: [년/월/일]

번호 [98-0001] 등록일 98.10.31 품량 [100] kg 단위 [우] 지점

품류 [0] 사료 [0] 자재 [0] 기타 [0] 품목번호 [0] 금액 [200000] 작업종류

비육우 초기등록

연월호	품류	품명	단위	금액	비고
98-0001	사료	콘소비육우	100 kg	200000	
98-0002	사료	콘소비육우	150 kg	500000	
98-0003	사료	기타	80 kg	100000	
98-0004	자재	음장기	0	150000	
98-0005	자재	기타	0	100000	

《최초 사용자 초기등록을 하시오.》

그림 23. 비육우 -초기자산등록 3

초기 자산 등록 (비육우)

속사 초기등록 | 가족 초기등록 | 사료/자재입출 | 기타 자산 등록 | 부채/자본 등록

등록일 98.10.31

계좌명: 1030000

사료/재료: 770000

총 합계: 87820000

계좌명: 87820000

작업종류

계좌과목	차대변	금액	비고
한금	차변	10000000	
예금	차변	20000000	
외상매출금	차변		
말물어음	차변		
휴가용잔	차변		
대여금	차변		
미수금	차변		
선금금	차변		
선금비용	차변		
입차보증금	차변		
견물 및 토지	차변	46000000	
차량운반구	차변	10000000	
비품	차변		
기타 고정자산	차변		

소계: 86000000

그림 24. 비육우 -초기자산등록 4

초기 자산 등록 (비육우)

속사 초기등록 | 가족 초기등록 | 사료/자재입출 | 기타 자산 등록 | 부채/자본 등록

등록일 98.10.31

계좌명: 87820000

총 자산 합계 (알짜이자): 87820000

총 부채 및 자본 합계: 87820000

작업종류

계좌과목	차대변	금액	비고
외상매입금	대변	320000	
지급어음	대변		
미지급금	대변		
미수금	대변		
선수금	대변		
차입금	대변	10000000	
기타	대변		
자본금	대변	77500000	

그림 25. 비육우 -초기자산등록 5

5) 데이터 관리

현재 작업중인 데이터베이스의 백업, 다른 이름으로 저장이나, 작업 중인 데이터의 정리 등을 한다.

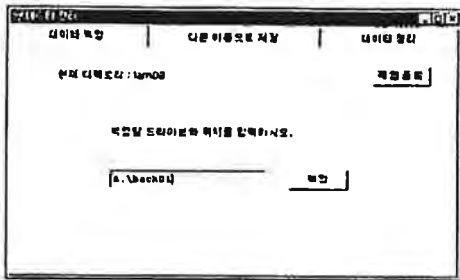


그림 26. 등록 - 데이터 관리

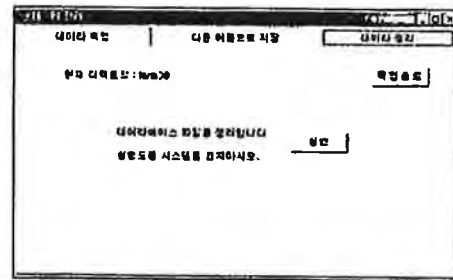


그림 27. 등록 - 데이터 관리

6) 종료

사용중인 데이터베이스를 닫고 비육우 농가 회계시스템의 실행을 종료한다.

나. 농장 관리 메뉴

농장의 가축 관리의 기록 및 거래의 기록을 하는 메뉴이다. 가축의 개체 관리, 비육우의 생산/판매 관리, 사료/자재 및 기타 작업 관리를 기록하고, 각종 거래의 기록을 한다.

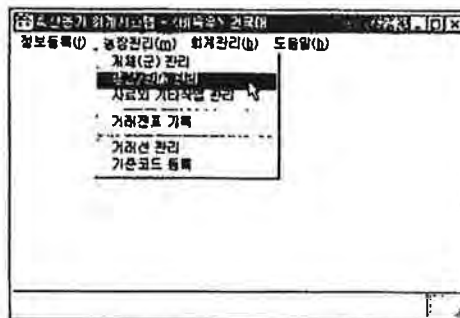


그림 28. 비육우-농장관리 메뉴

1) 개체 관리

개체의 관리 기록은 비육우의 특성에 맞도록 주로 구입정보, 성장상태 등에 대한 정보 관리를 많이 한다. 기록을 변경할 수도 있고 판매/폐기 시에는 현재 선택된 개체에 대해 다음 화면에서 기록하면 된다. 신규개체의 구입 또는 생산의 기록은 3번째 화면에서 한다.

개체코드	성별	개체명	품종	상태구분	생년월일	구입일	구입가격	산지
C98-0001	수	a1	한우	목성우			200000	
C98-0002	수	a2	한우	송아지			100000	
C98-0003	수	aa1	미국산	비육우			250000	
C98-0004	암	b1	한우	번식우			400000	
C98-0005	암	a3	한우	송아지			100000	

그림 29. 비육우-개체관리1

개체코드	판매일	판매가격	체중	성별	개체명	품종	생년월일	구입일	구입가격
C98-0002	98.10.31	0	0	수	a2	한우			100000
C98-0003	98.10.31	2500000	200	수	aa1	미국산			250000

그림 30. 비육우-개체관리2

개체 관리 (비육우)

개체 기록 변경 | 개체 판매/매기 | 개체 신규 등록

개체번호: C96-0006 기록일자: 98.10.31 성별: 암 수 거세우 신규 추가
 구입년월일: 98.10.31 구입가격: 100000 품종: 한우 저장
 생년 월일: 등록번호: 산지: 작업종류:
 개체명: a5 상대구분: 송이지 목상우 비육우 번식우
 구입 생산 체중: 20 Kg 비고:

일자: 98.10.31 전표번호: 98-B0001 지급: 현금 0
 거래처: 금액: 100000 외상: 100000 여유기간:
 비고: 어음: 0

개체 코드	성별	개체명	품종	상대구분	생년월일	구입일	구입가격	산지
C96-0006	수	a5	한우	송이지		98.10.31	100000	
C96-0007	암	a6	한우	송이지		98.10.31	0	

그림 31. 비육우-개체관리3

2) 생산/판매 관리

비육우 출하 및 부산물 판매 시 거래내역과 개체의 출하판정 기록을 하며, 판매 기록 시 거래전표가 자동으로 작성된다. 우선 첫째 화면에서 해당 개체를 선택하고 판매기록 화면으로 가서 거래처, 금액, 판매체중, 육량 및 육질등급 등을 기록한다. 또한, 판매정보에 대한 집계를 기간별로 검색조회를 할 수 있다.

출하/판매 관리 (비육우)

개체 선택 | 개체 판매/매기 | 개체 판매 집계 | 부산물판매 기록

개체번호: C96-0003 기록일자: 98.10.31 성별: 암 개체판매 ▷
 구입년월일: 구입가격: 100000 품종: 한우 판매집계 ▷
 생년 월일: 등록번호: 산지: 작업종류:
 개체명: a3 비고: 작업종류:
 체중: Kg 상대구분: 목상우

개체 코드	성별	개체명	품종	상대구분	생년월일	구입일	구입가격	산지
C96-0001	수	a1	한우	목상우			200000	
C96-0004	암	b1	한우	번식우			400000	
C96-0005	암	a3	한우	목상우			100000	
C96-0006	수	a5	한우	송이지		98.10.31	100000	
C96-0007	암	a6	한우	송이지		98.10.31	0	

그림 32. 비육우-출하관리1

계좌번호 C98-0003 기록일자 98.10.31 생필 입 <계좌선택>
 구입년월일 . . . 구입가격 100000 품종 한우 <계좌>
 계좌명 a3 상태구분 목장우 산지 <작업종도>
 판매등급 A* 전포번호 98-50002
 일자 98.10.31 판매수량 250 Kg 입금:현금 0
 거래처 Kg당가 0 회상 0 어음발행처
 비고 금액 3000000 어음 3000000

계좌코드	판매일	판매가격	체중	성별	계좌명	품종	생년월일	구입일	구입가격
C98-0002	98 10 31	0	0	수	a2	한우			100000
C98-0003	98 10 31	2500000	200	수	a21	이국산			250000
C98-0005	98 10 31	3000000	250	암	a3	한우			100000

그림 33. 비육우-출하관리2

판매금액 <합계> 판매일(Kg) 금액 입금 회상 회상 어음
 <회계> 430 3500000 2500000 0 3000000

생년월일	일자	품종	성별	판매금액	거래처	회상	회상	어음
98-50001	98 10 31	A2	수	2500000		7500000	0	0
98-50002	98 10 31	A*	수	3000000		0	0	3000000

그림 34. 비육우-출하관리3

판매일자 98.10.31 수량 0 입금: 현금 0 전포 번호
 전포번호 3500000 단위 0 회상 0 세영
 품목 0Kg 당가 0 어음 0
 거래처 비고 발행처 <작업종도>

전포번호	일자	품종	수량	판매일자	거래처	회상	회상	어음

그림 35. 비육우-출하관리4

3) 사료 외 기타작업 관리

사료의 구입, 자재나 약품의 구입 등을 기록하며, 기타 관리 작업도 기록한다. 구입 기록시에는 역시 거래전표가 자동으로 작성된다.

전표번호	일자	종목	수량	금액	거래처	현금	외상	어음
98-80002	98.10.31	콘소비육천	10	80000		80000	0	0
98-80003	98.10.31	기타	5	30000		30000	0	0
98-80004	98.10.31	콘소비육육	20	250000		0	250000	0

그림 36. 기타관리-사료 구입

전표번호	일자	종목	수량	금액	거래처	현금	외상	어음
98-80005	98.10.31	단동계	100	720000		0	0	720000
98-80006	98.10.31	직사계	50	100000		100000	0	0
98-80007	98.10.31	중합계	200	300000		0	300000	0

그림 37. 기타관리-자재/약품 구입

전표번호	일자	종목	수량	금액	거래처	현금	외상	어음
98-80001	98.10.31	사료납입						
98-80002	98.10.31	양식	5					

그림 38. 기타관리-기타 작업 관리

4) 거래 전표 기록

매출, 매입, 비용지출, 기타출납 등의 거래종류의 구분에 따라 메뉴를 선택한 후, 화면상의 거래종류 목록에서 세부 거래 항목을 선택하도록 하였다. 매출 기록화면에서는 수익계정과목의 거래를 위해 비육우 판매, 부산물 판매, 기타 판매, 특별 수익의 기록이 가능하며, 자산계정의 건물, 토지, 차량운반구, 기계 및 비품, 기타 고정자산 매각의 기록이 가능하며, 시스템에서 자동으로 해당 계정을 선택하여 보여준다. 가축 판매의 기록 시에는

농장관리 메뉴의 개체 관리 기록과 일관성을 유지하기 위해 개체의 변동기록은 입력이 되지 않도록 하였다.

잔표번호	일자	품목	수량	금액	거래처	현금	외상	어음	잔액
98-S0002	98.10.31	기타	1	100000	100000	0	0	0	0

그림 39. 비육우-매출 전표

잔표번호	일자	품목	수량	금액	거래처	현금	외상	어음	잔액
98-S0001	98.10.31	A2	200	2500000	2500000	0	0	0	0
98-S0002	98.10.31	A*	250	3000000	0	0	0	3000000	0

그림 40. 비육우-매출 전표 (가축판매)

비용계정과목의 매입거래를 위해 가축 구입, 사료 구입, 자재/약품 구입의 기록이 가능하며, 자산계정과목 중 고정자산 구입 및 비품 구입의 기록이 가능하다. 매출거래와 마찬가지로 자동으로 해당 계정과목이 적혀지는데, 각각 가축구입비, 사료구입비, 제재료구입비, 고정자산 구입으로 시스

템에서 선택하여 보여준다. 역시 가축 구입의 기록 시에는 농장관리 메뉴의 개체 관리 기록과 일관성을 유지하기 위해 개체의 변동기록은 입력이 되지 않도록 하였다.

전표번호	일자	품목	수량	금액	거래처	한금	외상	어음
98-P0002	98.10.31	콘소비육진기	10	80000		80000	0	0
98-P0003	98.10.31	기타	5	30000		30000	0	0
98-P0004	98.10.31	콘소비육후기	20	250000		0	250000	0

그림 41. 비육우-매입 전표

다음 화면에서는 비용계정과목의 지출거래를 위해 전표기록이 가능하다.

전표번호	일자	품목	수량	금액	거래처	한금	외상	어음
98-P0001	98.10.31	식사급여	1	200000		200000	0	0

그림 42. 비육우-비용지출 전표

마지막 화면에서는 예금 출금, 예금 입금, 외상매출금 회수, 외상매입금 상환, 받을어음 회수, 지급어음 상환 등의 거래에 대해 전표기록이 가능하다. 해당 계정과목은 차변과 대변계정의 자리에 시스템에서 자동으로 적어준다.

그림 43. 비육우-기타출납 전표

다. 회계 관리 메뉴

1) 장부 보기

매출 거래의 전표만 보는 매출 장부, 매입 거래의 전표만 보는 매입 장부, 외상 거래의 전표만 모아놓은 외상 장부, 비용 지출 거래의 전표만 보는 비용 지출 장부 보기가 있다. 각각 거래 종류 별로 검색이 가능하고 기간별 또는 월별 검색 조건을 부여 할 수 있으며 검색 결과의 집계로 전표의 개수, 합계금액, 현금, 외상, 어음별 집계 금액도 보여준다.

비육우 보기 (비육우)

매입장부 | 책임장부 | 비용지출장부 | 외상장부

<거래 종류 선택>
 모든 매출거래 검색조건: 기간별 집계 월별 집계
 계속 판매 검색기간: 98.10.31 부터 98.10.31 까지
 부산물 판매 <검색 결과>
 기타판매수입 전표갯수 집계금액 집계액: 현금 외상 어음
 특별 수익 3개 5800000 2600000 0 3000000
 자산 매각

전표번호	일자	계정	수량	금액	품목	현금	외상	어음	거제처
98-S0001	98.10.31	가득판매대금	200	2500000	A2	2500000	0	0	
98-S0002	98.10.31	가득판매대금	750	3000000	A*	0	0	3000000	
98-S0003	98.10.31	기타판매수입	1	100000	기타	100000	0	0	

그림 44. 비육우-매출장부

비육우 보기 (비육우)

매출장부 | 책임장부 | 비용지출장부 | 외상장부

<거래 종류 선택>
 모든 매입거래 검색조건: 기간별 집계 월별 집계
 계속 판매 검색기간: 98.10.31 부터 98.10.31 까지
 부산물 판매 <검색 결과>
 기타구매 전표갯수 집계금액 집계액: 현금 외상 어음
 특별 수익 8개 1230000 210000 800000 220000
 자산 매각

전표번호	일자	계정	수량	금액	품목	현금	외상	어음	거제처
98-B0001	98.10.31	가득구입비	1	100000	금이지	0	100000	0	
98-B0002	98.10.31	사료구입비	10	80000	콘스비육성	80000	0	0	
98-B0003	98.10.31	사료구입비	5	30000	기타	30000	0	0	
98-B0004	98.10.31	사료구입비	20	250000	콘스비육우	0	250000	0	
98-B0005	98.10.31	계좌포구입비	100	220000	항생제	0	0	220000	
98-B0006	98.10.31	계좌포구입비	50	100000	저시제	100000	0	0	
98-B0007	98.10.31	계좌포구입비	200	300000	형상제	0	300000	0	
98-B0008	98.10.31	비료	1	150000	비료,기타	0	150000	0	

그림 45. 비육우-매입장부

비육우 보기 (비육우)

매출장부 | 책임장부 | 비용지출장부 | 외상장부

<거래 종류 선택>
 모든 매출거래 검색조건: 기간별 집계 월별 집계
 계속 판매 검색기간: 98.10.31 부터 98.10.31 까지
 부산물 판매 <검색 결과>
 기타판매수입 전표갯수 집계금액 집계액: 현금 외상 어음
 특별 수익 1개 200000 200000 0 0
 자산 매각

전표번호	일자	계정	수량	금액	품목	현금	외상	어음	거제처
98-S0001	98.10.31	부동산	1	200000	부동산	200000	0	0	

그림 46. 비육우-비용지출장부

비육우 보기 (비육우)

매출장부 | 책임장부 | 비용지출장부 | 외상장부

<거래 종류 선택>
 모든 외상거래 검색조건: 기간별 집계 월별 집계
 계속 판매 검색기간: 98.10.31 부터 98.10.31 까지
 부산물 판매 <검색 결과>
 기타구매 전표갯수 집계금액 집계액: 현금 외상 어음
 특별 수익 6개 6070000 800000 3220000
 자산 매각

전표번호	일자	계정	수량	금액	거제처	외상	어음	일정시(기간)
98-B0001	98.10.31	가득구입비	1	100000	0	100000	0	
98-S0001	98.10.31	가득판매대금	1	3000000	0	3000000	0	
98-B0004	98.10.31	사료구입비	1	250000	250000	0	0	
98-B0007	98.10.31	계좌포구입비	1	700000	0	0	700000	
98-B0007	98.10.31	계좌포구입비	1	300000	0	300000	0	
98-B0008	98.10.31	비료	1	150000	0	150000	0	

그림 47. 비육우-외상장부

2) 총계정 원장 보기

각 계정과목의 분류대로 유동자산 계정과목 만의 원장 보기, 고정자산 계정과목 만의 원장 보기, 부채와 자본 계정의 원장 보기, 수익 계정 만의 원장 보기, 비용 계정 만의 원장 보기가 있다. 각 화면의 계정선택에서는 해당 계정과목의 목록이 나열되어 있고, 기간별 검색 조건을 설정할 수 있어서 선택한 조건의 원장만 집계하여 보여준다. 또한 프린터로 결과를 출력 인쇄할 수 있다.

유동자산 계정 | 고정자산 계정 | 부채/자본 계정 | 수익 계정 | 비용 계정

<계정 선택> 모든 유동자산 계정

<검색조건> 기간별 집계: 98.10.31 부터 ~ 98.10.31 까지

<검색 결과> 차변갯수: 3개, 차변합계: 5600000, 대변갯수: 4개, 대변합계: 410000

계정과목번호	해당계정	일자	차변계정	차변금액	일자	대변계정	대변금액
98-S0001	현금	98.10.31	기타판매대금	2500000			
98-S0002	잔존어음	98.10.31	기타판매대금	3000000			
98-S0002	현금				98.10.31	사료구입비	80000
98-S0003	현금				98.10.31	사료구입비	30000
98-S0006	현금				98.10.31	계좌특수입비	100000
98-S0003	현금	98.10.31	기타판매수입	100000			
98-P0001	현금				98.10.31	항동비	200000

그림 48. 비육우-원장보기 1

유동자산 계정 | 고정자산 계정 | 부채/자본 계정 | 수익 계정 | 비용 계정

<계정 선택> 모든 고정자산 계정

<검색조건> 기간별 집계: 98.10.31 부터 ~ 98.10.31 까지

<검색 결과> 차변갯수: 1개, 차변합계: 150000, 대변갯수: 0, 대변합계: 0

계정과목번호	해당계정	일자	차변계정	차변금액	일자	대변계정	대변금액
98-02008	이윤	98.10.31	비용	150000			

그림 49. 비육우-원장보기 2

유동자산 계정 | 고정자산 계정 | 부채/자본 계정 | 수익 계정 | 비용 계정

<계정 선택> 모든 부채/자본 계정

<검색조건> 기간별 집계: 98.10.31 부터 ~ 98.10.31 까지

<검색 결과> 차변갯수: 5개, 차변합계: 0, 대변갯수: 3개, 대변합계: 1029000

계정과목번호	해당계정	일자	차변계정	차변금액	일자	대변계정	대변금액
98-02001	특별이익금	98.10.31	기타수입	100000			
98-02004	특별이익금	98.10.31	사료구입비	200000			
98-02005	특별이익금	98.10.31	계좌특수입비	200000			
98-02007	특별이익금	98.10.31	계좌특수입비	300000			
98-02008	특별이익금	98.10.31	이윤	500000			

그림 50. 비육우-원장보기 3

<계정 선택> <input type="checkbox"/> 모든 수탁계정 <input type="checkbox"/> 가족양육대금 <input type="checkbox"/> 국민연금대금 <input type="checkbox"/> 기타양육수입 <input type="checkbox"/> 기타수탁	<계약조건> <input type="checkbox"/> 기간별 정액 <input type="checkbox"/> 정액 정액	계약기간: 98.10.31 후회 98.10.31 까지	<input type="checkbox"/> 잔액 <input type="checkbox"/> 연세 <input type="checkbox"/> 적립통과	<계약 결과> 차변잔액: 0원 대변잔액: 5699380원																																			
<table border="1"> <tr> <th>연도번호</th> <th>계정명</th> <th>일자</th> <th>차변금액</th> <th>차변금액</th> <th>일자</th> <th>대변잔액</th> <th>대변금액</th> </tr> <tr> <td>98-0001</td> <td>가족양육대금</td> <td></td> <td></td> <td>98.10.31</td> <td>부금</td> <td></td> <td>3900000</td> </tr> <tr> <td>98-0002</td> <td>가족양육대금</td> <td></td> <td></td> <td>98.10.31</td> <td>비용</td> <td></td> <td>3000000</td> </tr> <tr> <td>98-0003</td> <td>가족양육수입</td> <td></td> <td></td> <td>98.10.31</td> <td>부금</td> <td></td> <td>100000</td> </tr> </table>	연도번호	계정명	일자	차변금액	차변금액	일자	대변잔액	대변금액	98-0001	가족양육대금			98.10.31	부금		3900000	98-0002	가족양육대금			98.10.31	비용		3000000	98-0003	가족양육수입			98.10.31	부금		100000							
연도번호	계정명	일자	차변금액	차변금액	일자	대변잔액	대변금액																																
98-0001	가족양육대금			98.10.31	부금		3900000																																
98-0002	가족양육대금			98.10.31	비용		3000000																																
98-0003	가족양육수입			98.10.31	부금		100000																																

그림 51. 비육우-원장보기 4

<계정 선택> <input type="checkbox"/> 모두 비육계정 <input type="checkbox"/> 고육양육비 <input type="checkbox"/> 사료구입비 <input type="checkbox"/> 사료구입비 <input type="checkbox"/> 제세표구입비 <input type="checkbox"/> 입자사료비 <input type="checkbox"/> 양돈비	<계약조건> <input type="checkbox"/> 기간별 정액 <input type="checkbox"/> 정액 정액	계약기간: 98.10.31 후회 98.10.31 까지	<input type="checkbox"/> 잔액 <input type="checkbox"/> 연세 <input type="checkbox"/> 적립통과	<계약 결과> 차변잔액: 1290000원 대변잔액: 0원																																																																											
<table border="1"> <tr> <th>연도번호</th> <th>계정명</th> <th>일자</th> <th>차변금액</th> <th>차변금액</th> <th>일자</th> <th>대변잔액</th> <th>대변금액</th> </tr> <tr> <td>98-0001</td> <td>가족양육비</td> <td></td> <td>98.10.31</td> <td>계상</td> <td></td> <td></td> <td>100000</td> </tr> <tr> <td>98-0002</td> <td>사료구입비</td> <td></td> <td>98.10.31</td> <td>계상</td> <td></td> <td></td> <td>80000</td> </tr> <tr> <td>98-0003</td> <td>사료구입비</td> <td></td> <td>98.10.31</td> <td>계상</td> <td></td> <td></td> <td>30000</td> </tr> <tr> <td>98-0004</td> <td>사료구입비</td> <td></td> <td>98.10.31</td> <td>계상</td> <td></td> <td></td> <td>30000</td> </tr> <tr> <td>98-0005</td> <td>가족양육수입</td> <td></td> <td>98.10.31</td> <td>계상</td> <td></td> <td></td> <td>70000</td> </tr> <tr> <td>98-0006</td> <td>가족양육수입</td> <td></td> <td>98.10.31</td> <td>계상</td> <td></td> <td></td> <td>100000</td> </tr> <tr> <td>98-0007</td> <td>가족양육수입</td> <td></td> <td>98.10.31</td> <td>계상</td> <td></td> <td></td> <td>30000</td> </tr> <tr> <td>98-0008</td> <td>양돈비</td> <td></td> <td>98.10.31</td> <td>계상</td> <td></td> <td></td> <td>200000</td> </tr> </table>	연도번호	계정명	일자	차변금액	차변금액	일자	대변잔액	대변금액	98-0001	가족양육비		98.10.31	계상			100000	98-0002	사료구입비		98.10.31	계상			80000	98-0003	사료구입비		98.10.31	계상			30000	98-0004	사료구입비		98.10.31	계상			30000	98-0005	가족양육수입		98.10.31	계상			70000	98-0006	가족양육수입		98.10.31	계상			100000	98-0007	가족양육수입		98.10.31	계상			30000	98-0008	양돈비		98.10.31	계상			200000							
연도번호	계정명	일자	차변금액	차변금액	일자	대변잔액	대변금액																																																																								
98-0001	가족양육비		98.10.31	계상			100000																																																																								
98-0002	사료구입비		98.10.31	계상			80000																																																																								
98-0003	사료구입비		98.10.31	계상			30000																																																																								
98-0004	사료구입비		98.10.31	계상			30000																																																																								
98-0005	가족양육수입		98.10.31	계상			70000																																																																								
98-0006	가족양육수입		98.10.31	계상			100000																																																																								
98-0007	가족양육수입		98.10.31	계상			30000																																																																								
98-0008	양돈비		98.10.31	계상			200000																																																																								

그림 52. 비육우-원장보기 5

원 장

기간 98 10 31 월말 인세 98 10 31

계정명	기년		대년			
	거래일자	차변계정	차변금액	거래일자	대변계정	대변금액
현금	98 10 31	가족양육대금	2,500,000			
입출어음	98 10 31	가족양육대금	3,000,000			
현금				98 10 31	사료구입비	80,000
현금				98 10 31	사료구입비	30,000
현금				98 10 31	제세표구입비	100,000
현금	98 10 31	기타양육수입	100,000			
현금				98 10 31	양돈비	200,000

그림 53. 비육우-원장인쇄 1

원 장

기간 98 10 31 월말 인세 98 10 31

계정명	기년		대년			
	거래일자	차변계정	차변금액	거래일자	대변계정	대변금액
가족구입비	98.10.31	외상	100,000			
사료구입비	98 10 31	현금	80,000			
사료구입비	98 10 31	현금	30,000			
사료구입비	98 10 31	외상	250,000			
제세표구입비	98 10 31	어음	220,000			
제세표구입비	98 10 31	현금	100,000			
제세표구입비	98 10 31	외상	300,000			
양돈비	98 10 31	현금	200,000			

그림 54. 비육우-원장인쇄 2

3) 결산 - 수정분개

재무제표 작성 이전에 모든 계정을 마감해야 하므로, 해당하는 계정에 대한 결산 정리를 반드시 마무리 한 후 재무제표의 작성을 실행한다. 수정분개에는 대손손실, 재고손실, 감가상각 등 필요한 항목에 해당금액을 사용자가 입력하도록 하였다. 외상매출금, 받을어음, 대여금, 미수금, 선급금 등에 대해 대손손실을 기입하고, 유가증권, 생산품, 사료 및 저장품, 가축자산, 차량운반구, 기계 및 비품 등에 대하여 재고손실을 기입하고, 가축자산, 건물, 차량운반구, 기계 및 비품, 이연자산 등에 대하여 감가상각비를 차감금액 칸에 기입하면 된다. 조사일자의 현재 재고금액은 “잔액”란에 자동으로 계산하여 보여준다.

계정과목	조사전 금액	차감금액	잔액	비고
생산품	0		0	
사료 및 저장품	0	500000	-500000	
임차보증금	0		0	
가축	0	5000000	-5000000	
건물 및 토지	46000000		46000000	
차량운반구	10000000		10000000	
비품	0		0	
기타고정자산	0		0	

그림 55. 결산하기-수정분개 및 재고조사

4) 결산 - 시산표 작성

월별, 반기별, 연별 등의 결산 기간을 선택하고 결산일자를 입력하도록 하였다. “보기”버튼을 누르면 시스템에서 해당 분기의 계정 전표를 집계하여 합계 잔액 시산표를 작성하여 오른쪽 표에 보여준다. 시산표의 차변

합계와 대변 합계가 일치하지 않으면 거래 전표 기록상에 오류가 발생한 것이므로 각종 거래 기록이 제대로 되어 있는지 확인하여야 한다.

시산표 기록

합계전액 시산표 (1998년도)

시산표의 종류	차변잔액	차변합계	계정과목	대변합계	대변잔액
	2190000	2600000	현금	410000	
	3000000	3000000	반물어음		
㉠ 연말 시산표		100000	가옥	5500000	5400000
㉡ 반기말 시산표	150000	150000	비율		
㉢ 월말 시산표			의상대입금	800000	800000
			지급어음	220000	220000
			기각	100000	100000
			기록한채대금	5500000	5500000
			기록한채수입	100000	100000
결산일자	100000	100000	가옥주입비		
1998년 10월 31일	360000	360000	사모주입비		
	620000	620000	제재주입비		
	200000	200000	환동비		
	6620000	7130000	합계	12630000	12120000

보기

재작성

작업종료

그림 56. 결산하기-시산표 작성

5) 재무제표 작성 및 보기

해당 결산 기간에 대해 대차대조표, 손익계산서 등의 재무제표를 작성한다. 재무제표의 작성이전에 모든 해당 계정을 마감해야 하므로 반드시 재고조사, 시산표작성, 수정분개를 마무리 한 후 재무제표의 작성을 실행한다. 분기선택과 결산일자를 입력하고 대차대조표나 손익계산서의 작성을 실행하거나, 이전에 작성된 재무제표를 볼 수도 있다. 또한 프린터로 재무제표의 인쇄도 가능하다.

사무제표 보기 및 작성

대차대조표 (1998년도)

분기 선택

- 연말 분기
- 반기별 분기
- 월별 분기

결산일자

1998년 10월 31일

대차대조표 보기

손익계산서 보기

신규(폐) 작성

인쇄

작업종료

계정과목	금액	계정과목	금액
자산		부채	
(1) 유동자산	35690000	외상대입금	1120000
현금	12190000	지급어음	220000
예금	20000000	차입금	10000000
받을어음	3000000	기타	100000
사토 및 저당물	500000	자본	
(2) 기타자산	0	자본금	77500000
(3) 고정자산	55750000	당기순이익	2500000
가속	-400000		
건물 및 토지	46000000		
차량운반구	10000000		
비품	150000		
(4) 이연자산	0		
자산 총계	91440000	부채와 자본 총계	91440000

그림 57. 재무제표 보기-대차대조표

대차대조표

회기 1998년도

건국대 김 작상 98-10-31
인쇄 98 10 31

자산	금액	부채	금액
(1) 유동자산	35,690,000	외상대입금	1,120,000
현금	12,190,000	지급어음	220,000
예금	20,000,000	차입금	10,000,000
받을어음	3,000,000	기타	100,000
사토 및 저당물	500,000	자본	
(2) 기타자산	0	자본금	77,500,000
(3) 고정자산	55,750,000	당기순이익	2,500,000
가속	-400,000		
건물 및 토지	46,000,000		
차량운반구	10,000,000		
비품	150,000		
(4) 이연자산	0		
자산 총계	91,440,000	부채와 자본 총계	91,440,000

그림 58. 재무제표 인쇄-대차대조표

6. 낙농 농가 회계시스템 메뉴

시스템을 처음 사용할 때 해당가축을 낙농으로 선택을 하면 된다
이후로는 항상 낙농 농가의 회계시스템이 실행된다.

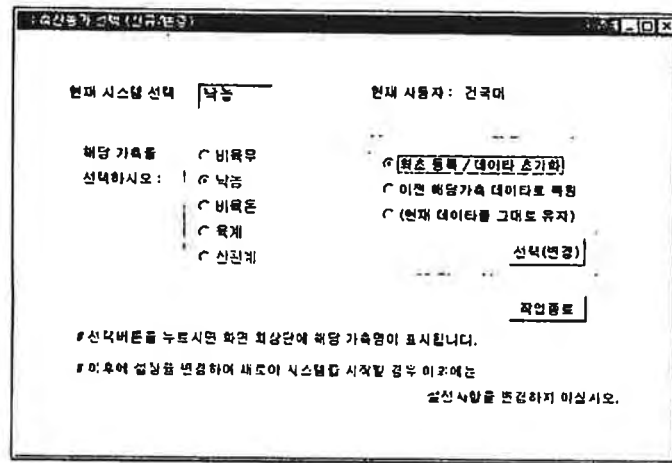


그림 64. 신규등록 - 낙농 농가선택

가. 정보 등록 메뉴

낙농 농가 관련 사용 초기의 정보등록이 필요한 사항의 입력 및 시스템 파일 관련 조작을 하는 곳이다.

1) 신규 농가/가축 선택

시스템을 처음 사용할 때 또는 설정을 변경할 때 해당 가축을 선택하며, 데이터베이스에서 필요한 사항들의 초기화를 한다. 위의 화면과 같다.

2) 사용자 정보 변경

등록 시 또는 사용 도중 사용자 정보가 변경되었을 때 기록을 한다.

3) 기준 코드 등록

시스템을 처음 사용할 때 농장관리에 필요한 여러 가지 코드를 등록하는 메뉴이다. 가축, 생산품, 사료, 자재/약품, 작업 등에 대한 코드를 등록하는데, 기본적인 코드들은 이미 저장되어 있고 새로운 코드 등록이나 수정을 원할 때 사용한다.

번호	코드	명칭	등록일	단가	비고
AS01	14.S	표종리산	99.01.01		

그림 65. 등록-기준코드 1

번호	코드	명칭	등록일	단가	비고
P201	1	1등산	99.01.01		
P202	2	2등산	99.01.01		
P203	3	3등산	99.01.01		

그림 66. 등록-기준코드 2

번호	코드	명칭	등록일	단가	비고
F201	F001	위안송이치	99.01.01		
F202	F002	관동송이치	99.01.01	0	
F203	F003	갈간초	99.01.01		
F204	F004	비육소기	99.01.01		
F205	F005	비육중기	99.01.01		
F206	F006	비육후기	99.01.01		

그림 67. 등록-기준코드 3

번호	코드	명칭	등록일	단가	비고
M001	M001	탕남계	99.01.01		
M002	M002	지사계	99.01.01		
M003	M003	탕남계	99.01.01		

그림 68. 등록-기준코드 4

4) 초기 자산 등록

시스템 사용시 초기에 반드시 현재 상태에 대한 정확한 데이터를 입력해야 이후의 결과를 제대로 집계하여 분석이 가능하다. 측사에 대한 초기

5) 데이터 관리

현재 작업중인 데이터베이스의 백업, 다른 이름으로 저장이나, 작업 중인 데이터의 정리 등을 한다. 비육우 농가 회계시스템과 동일하다.

6) 종료

사용중인 데이터베이스를 닫고 시스템의 실행을 종료한다.

나. 농장 관리 메뉴

농장의 가축 관리의 기록 및 각종 거래의 기록을 하는 메뉴이다. 가축의 개체 관리, 우유의 생산 및 판매 관리, 사료/자재 및 기타 작업 관리, 거래전표를 기록한다.

1) 개체 관리

우선 관리 대상인 개체를 선택한다. 그리고, 개체의 관리 기록을 변경하거나, 선택한 개체의 판매/폐기 또는 신규 개체의 구입/생산 등을 기록한다.

개체 관리 (개체 선택)

개체 번호: C98-0004 기록일자: 98.10.31 성명: 임 < 개체명 >

구입년월일: 구입가격: 400000 품종: 폴스타인 < 개체번호 >

생년월일: 등록번호: 산지: < 개체번호 >

개체명: c104 상대구분: 착유우 산차: 7 < 작업종류 >

<비고>: <비고>

개체번호	개체명	품종	상대구분	생년월일	구입일	구입가격	산지
C98-0001	임 c101	폴스타인	착유우			300000	
C98-0004	임 c104	폴스타인	착유우	3		400000	
C98-0006	임 c106	폴스타인	송아지	2	98.10.31	100000	
C98-0007	임 c107	폴스타인	송아지	0	98.10.31	0	

그림 74. 개체 관리-개체 선택

개체 관리 (개체 기록 변경)

개체 번호: C98-0004 기록일자: 98.10.31 성명: 송일 C-S < 개체번호 >

구입년월일: 구입가격: 400000 품종: 폴스타인 < 개체번호 >

생년월일: 등록번호: 산지: < 개체번호 >

개체명: c104 비교: < 개체번호 >

연차 산차: 3 상대구분: C 송아지 C 착유우 C 건유우 C 노역우

<출산정보>: <출산정보>

산차 가격: <출산정보>

출력	산차	출산수	출산월	출산년	출산일	출산가격	출산비율	출산비율	출산비율	비고
1	1	1								
2	2	2								
3	0	4								

그림 75. 개체 관리-개체 기록 변경

개체 관리 (개체 판매)

개체 번호: C98-0003 기록일자: 98.10.31 성명: 임 < 개체선택 >

구입년월일: 구입가격: 300000 품종: 폴스타인 < 개체번호 >

생년월일: 등록번호: 산지: < 개체번호 >

개체명: o103 상대구분: 착유우 산차: 4 < 작업종류 >

일자: 98.10.31 전표번호: 98-S0002 입금: 현금 0

거래처: 금액: 3000000 회상: 0 어음발행처

비고: 어음: 0

전표번호	단어일	단어가액	개체번호	성	개체명	품종	생년월일	구입일	구입가격
제기	98.10.31	0	C98-0002	수	a2	기타			100000
98-S0001	98.10.31	2500000	C98-0003	수	a1	폴스타인			250000
98-S0002	98.10.31	0	C98-0005	암	a3	기타			100000
98-S0002	98.10.31	3000000	C98-0006	암	c105	폴스타인			300000

그림 76. 개체 관리-개체 판매

개체 관리 (개체 신규 구입)

개체 번호: 신규 기록일자: 98.11.01 성명: 송일 C-S < 신규 추가 >

구입년월일: 98.11.01 구입가격: 품종: < 개체번호 >

생년월일: 등록번호: 산지: < 개체번호 >

개체명: 상대구분: C 송아지 C 착유우 C 건유우 C 노역우 < 작업종류 >

비고: < 개체번호 >

<출산정보>: (산차 / 출산수정일 / 어음수정일 / 회수 / 입산확인 / 건유일 / 분만일)

구입 생성

일자: 98.11.01 전표번호: 구입: 자금: 현금 0

거래처: 금액: 0 회상: 0 어음기간

비고: 어음: 0

그림 77. 개체 관리-개체 신규 구입

2) 생산/판매 관리

매일 매일의 거래처별 우유판매의 기록을 한다. 우유판매 기록시 거래전표가 자동으로 작성되어 회계관리나 경영관리 메뉴에서 그대로 사용된다. 또한, 우유판매에 대해 집계를 여러 가지 방법으로 검색조회를 할 수 있다. 우유판매 집계에 대해서는 기간별 조건부로 검색이 가능하다. 마지막 화면은 부산물 판매 기록을 한다.

전표번호	일자	등급	수량	판매금액	거래처	현금	외상	어음
98-S0004	98 10 20	1등급	100	200000		0	0	200000
98-S0005	98 10 22	1등급	200	400000		0	0	400000
98-S0006	98 10 25	2등급	100	100000		100000	0	0
98-S0007	98 10 30	1등급	150	300000		0	300000	0

그림 78. 생산/판매관리-우유판매 기록

전표번호	일자	등급	수량	판매금액	거래처	현금	외상	어음
98-S0004	98 10 20	1등급	100	200000		0	0	200000
98-S0005	98 10 22	1등급	200	400000		0	0	400000
98-S0006	98 10 25	2등급	100	100000		100000	0	0
98-S0007	98 10 30	1등급	150	300000		0	300000	0

그림 79. 생산/판매관리-우유판매 집계

그림 80. 생산/판매관리-부산물판매 기록

3) 사료 외 기타 작업 관리

가축에 대한 사료의 구입, 자재/약품의 구입, 기타 관리 작업도 기록한다. 구입 기록시에는 역시 거래전표가 자동으로 작성된다.

거래번호	일자	품목	수량	금액	거래처	잔액	입상	비상	여름	비고
98-B0002	98.10.31	비육용기	10	80000		80000	0	0	0	
98-B0003	98.10.31	농축이시	5	30000		30000	0	0	0	
98-B0004	98.10.31	비육용기	20	250000		0	250000	0	0	

그림 81. 기타관리-사료 구입

거래번호	일자	품목	수량	금액	거래처	잔액	입상	비상	여름	비고
98-B0005	98.10.31	기타	100	200000		0	0	200000	0	
98-B0006	98.10.31	지시제	50	100000		100000	0	0	0	
98-B0007	98.10.31	합일제	200	300000		0	300000	0	0	
98-B0009	98.10.31	기타	0	150000		150000	0	0	0	

그림 82. 기타관리-자재/약품 구입

거래번호	일자	품목	수량	비고
T98-0001	98.10.31	사료일상	1	
T98-0002	98.10.31	농축	1	
T98-0003	98.11.01	식후	5	5 시간
T98-0004	98.11.01	일소	1	1 시간
T98-0005	98.11.01	준이	2	2 시간
T98-0006	98.11.01	번식	1	1 시간

그림 83. 기타관리-작업 관리

4) 거래전표 기록

매출, 매입, 비용지출, 기타출납 등의 구분에 따라 메뉴를 선택한 후, 화면상의 거래종류 목록에서 세부 거래 항목을 선택하도록 하였다. 낙농 농가의 거래특성에 맞도록 우유 판매, 개체 판매, 가축 구입, 사료 구입 등은 세분화 하여 보다 정확한 자료관리가 되도록 하였다. 물론, 우유 판매, 개체 판매, 가축 구입, 사료 구입 등의 전표는 농장관리 메뉴에서 작성된 것과 항상 일관성을 유지한다.

수익계정과목의 매출거래를 위해 우유 판매, 가축 판매, 부산물 판매, 기타 판매, 특별 수익의 기록이 가능하며, 자산계정의 고정자산 매각의 기록이 가능하며, 시스템에서 자동으로 해당 계정을 선택하여 보여준다.

그림 84. 회계관리-매출전표

그림 85. 회계관리-매입전표

비용계정과목의 매입거래를 위해 가축 구입, 사료 구입, 제재료 구입의 기록이 가능하며, 자산계정의 고정자산 구입의 기록이 가능하다. 비용계정과목의 지출거래를 위해 전표기록이 가능하며, 예금 출금, 예금 입금, 외상매출금 회수, 외상매입금 상환, 받을어음 회수, 지급어음 상환 등의 거래에 대해 전표기록도 가능하다. 해당 계정과목은 차변과 대변계정의 자리에 아래 그림에서와 같이 시스템에서 자동으로 적어준다.

그림 86. 회계관리-비용지출 전표

그림 87. 회계관리-기타출납 전표

5) 거래선 관리

거래처에 대한 자세한 정보를 입력한다.

그림 88. 등록-거래선 관리

다. 회계 관리 메뉴

1) 장부 보기

매출 거래의 전표만 보는 매출 장부, 매입 거래의 전표만 보는 매입 장부, 외상 거래의 전표만 모아놓은 외상 장부, 비용 지출 거래의 전표만 보

는 비용 지출 장부 보기가 있다. 각 거래종류에 대해 기간 및 거래품목에 대해 제한조건을 줄 수가 있어서 원하는 내용만을 추출하여 해당 전표 및 합계금액 등 자유로이 원하는 정보를 볼 수가 있다.

매출장부 보기 (목록)

매출장부 | 매입장부 | 비용지출장부 | 외상장부

<거래 종류 선택>
 모든 매출거래
 우유 판매
 기속 판매
 부산물 판매
 기타판매수입
 특별 수익
 자산 매각

검색조건: 기간별 집계 품별 집계

검색기간: 98.10.01 부터 98.11.01 까지

<검색 결과>
 전표갯수: 7개 | 합계금액: 3600000 | 입금액: 2700000 | 외상: 300000 | 어음: 600000

전표번호	일자	계정	수량	금액	품목	현금	외상	어음	거래처
98-50001	98.10.31	기속판매대금	200	2500000	A2	2500000	0	0	
98-50002	98.10.31	기속판매대금	1	0	육성우	0	0	0	
98-50003	98.10.31	기속판매대금	1	100000	기타	100000	0	0	
98-50004	98.10.20	우유판매대금	100	200000	1등급	0	0	200000	
98-50005	98.10.22	우유판매대금	200	400000	1등급	0	0	400000	
98-50008	98.10.25	우유판매대금	100	100000	2등급	100000	0	0	
98-50007	98.10.30	우유판매대금	150	300000	1등급	0	300000	0	

그림 89. 회계관리-매출장부 보기

매입장부 보기 (목록)

매입장부 | 비용지출장부 | 외상장부

<거래 종류 선택>
 모든 매입거래

검색조건: 기간별 집계 품별 집계

검색기간: 98.10.01 부터 98.11.01 까지

<검색 결과>
 전표갯수: 9개 | 합계금액: 1380000 | 지급액: 380000 | 외상: 600000 | 어음: 220000

전표번호	일자	계정	수량	금액	품목	현금	외상	어음	거래처
98-80001	98.10.31	기속구입비	1	100000	음이지	0	100000	0	
98-80002	98.10.31	사포구입비	10	80000	비육용기	80000	0	0	
98-80003	98.10.31	사포구입비	5	30000	분송어지	30000	0	0	
98-80004	98.10.31	사포구입비	20	250000	비육우기	0	250000	0	
98-80005	98.10.31	제재구입비	100	220000	환생지	0	0	220000	
98-80006	98.10.31	제재구입비	50	100000	지시지	100000	0	0	
98-80007	98.10.31	제재구입비	200	300000	현상지	0	300000	0	
98-80008	98.10.31	비육	1	150000	비육.기타	0	150000	0	
98-80009	98.10.31	제재구입비	0	150000	기타	150000	0	0	

그림 90. 회계관리-매입장부 보기

계정번호	입자	계좌	유입	출자	잔액	잔액	유출	잔액
98-40001	98-10-31	농촌진흥청	300000	300000	0	0	0	0
98-40002	98-10-31	농촌진흥청	100000	100000	0	0	0	0

그림 91. 회계관리-비용지출장부

계정번호	입자	계좌	유입	출자	잔액	잔액	유출	잔액
98-80001	98-10-31	기독교농업회	150000	150000	0	0	0	0
98-80004	98-10-31	서북부농업회	250000	250000	0	0	0	0

그림 92. 회계관리-외상장부 보기

2) 총계정 원장 보기

각 계정과목의 분류대로 유동자산 계정과목 만의 원장 보기, 고정자산 계정과목 만의 원장 보기, 부채와 자본 계정의 원장 보기, 수익 계정 만의 원장 보기, 비용 계정 만의 원장 보기가 있다. 각각의 “계정선택”에서는 해당 계정과목의 목록이 나열되어 있고 기간 범위를 기입하게 되어 있어서 사용자가 선택한 계정과 기간에 대해서만 원장을 보여준다.

계정번호	입자	계좌	유입	출자	잔액	잔액	유출	잔액
98-50004	98-10-31	기독교농업회	7500000	80000	0	0	0	0
98-50005	98-10-31	서북부농업회	30000	30000	0	0	0	0

그림 93. 원장보기 (유동자산)

계정번호	입자	계좌	유입	출자	잔액	잔액	유출	잔액
98-80001	98-10-31	기독교농업회	100000	0	0	0	0	0
98-80004	98-10-31	서북부농업회	250000	0	0	0	0	0

그림 94. 원장보기 (부채/자본 계정)

원장보기 (수익계정)

계정코드	계정명	입차	차분계정	차분금액	합계	대분계정	대분금액
98-50001	가득잔액				398000		
98-50002	거래잔액				100000		
98-50004	무각잔액				200000		
98-50005	무각잔액				400000		
98-50006	무각잔액				120000		
98-50007	무각잔액				300000		

그림 95. 원장보기 (수익계정)

원장보기 (비용계정)

계정코드	계정명	입차	차분계정	차분금액	합계	대분계정	대분금액
98-60001	기초자산				100000		
98-60002	사무구입비				80000		
98-60003	사무구입비				30000		
98-60004	사무구입비				250000		
98-60005	제작료구입비				70000		
98-60006	제작료구입비				100000		
98-60007	제작료구입비				30000		
98-60008	제작료구입비				20000		
98-60009	제작료구입비				150000		

그림 96. 원장보기 (비용계정)

3) 결산하기

마지막으로 결산하기 메뉴는 월 단위, 반기별, 또는 연 단위로 계정을 마감하고 결산을 하여 해당 기간의 결산 보고서를 작성하는 곳으로서 수정분개, 시산표 작성, 재무제표 작성 등이 있다. 여기서 작성된 재무제표는 언제든지 재무제표 보기 메뉴를 통하여 열람할 수 있고, 인쇄도 가능하다.

결산하기-수정분개

계정코드	계정명	차분금액	대분금액	합계
98-50001	가득잔액	500000	100000	400000
98-50002	거래잔액	0	100000	100000
98-50004	무각잔액	500000	600000	1000000
98-50005	무각잔액	4000000	4000000	8000000
98-50006	무각잔액	1000000	1000000	2000000
98-50007	무각잔액	0	0	0
98-50008	무각잔액	0	0	0

그림 97. 결산하기-수정분개

결산하기-시산표 작성

시산표의 종류	차분금액	대분금액	합계
자산	3000000	3000000	6000000
부채	1000000	1000000	2000000
자본	2000000	2000000	4000000
합계	4200000	4200000	8400000

그림 98. 결산하기-시산표 작성

농업경영관리시스템

대차대조표 (1998년도)

분기 선택
 연말 분기
 반기별 분기
 월별 분기

계산일자
 1998년 11월 1일

대차대조표 보기
 손익계산서 보기
 신규(재) 작성

인쇄
 작업종료

자산	계정과목	금액	부채	계정과목	금액
(1) 유동자산		18390000	외상매입금		1200000
현금		7040000	지급어음		220000
예금		10050000	차입금		12500000
외상매출금		300000	기타		100000
한글어음		600000	자본		
사료 및 저장품		400000	자본금		60000000
(2) 기타자산		0	당기순이익		4120000
(3) 고정자산		59750000			
가옥		3600000			
건물 및 토지		46000000			
차량운반구		10000000			
비품		150000			
(4) 미연자산		0			
자산 총계		78140000	부채와 자본 총계		78140000

그림 99. 재무제표 보기-대차대조표

대 차 대 조 표

회기 1998년도

건국대 김 작성 98-11-01
인쇄 98 11 01

자 산	부 채
(1) 유동자산	외상매입금
현금	지급어음
예금	차입금
외상매출금	기타
한글어음	자 본
사료 및 저장품	자본금
(2) 기타자산	당기순이익
(3) 고정자산	
가옥	
건물 및 토지	
차량운반구	
비품	
(4) 미연자산	
자산 총계	부채와 자본 총계

그림 100. 재무제표 인쇄-대차대조표

재무제표 보기 및 작성

손익계산서 (1998년도)

분기 선택

전월 분기
 반기별 분기
 분별 분기

결산일자

1998년 11월 1일

대차대조표 보기

손익계산서 보기

신규(재) 작성

인쇄

직업종료

계정과목	금액	계정과목	금액
1. 매출액	3600000	4. 판매비와 일반관리	300000
우유판매대금	1000000	할증비	200000
가죽판매대금	2500000	수도전기통신비	100000
기타판매수입	100000		
2. 매출원가	1230000	5. 영업이익	2070000
가죽구입비	100000	6. 영업외 비용	0
사료구입비	360000		
계재료구입비	770000	7. 경상이익	2070000
3. 이윤총이익	2370000	8. 당기순이익	2070000

그림 101. 재무제표 보기-손익계산서

손익계산서

회기 1998년도

건국대 김

작성: 98-11-01
인쇄: 98.11.01

1. 매출액	3,600,000	4. 판매비와 일반관리	300,000
우유판매대금	1,000,000	할증비	200,000
가죽판매대금	2,500,000	수도전기통신비	100,000
기타판매수입	100,000		
		5. 영업이익	2,070,000
2. 매출원가	1,230,000		
가죽구입비	100,000	6. 영업외 비용	
사료구입비	360,000		
계재료구입비	770,000	7. 경상이익	2,070,000
3. 이윤총이익	2,370,000	8. 당기순이익	2,070,000

그림 102. 재무제표 인쇄-대차대조표

라. 도움말 메뉴

도움말 역시 화면의 윈도우로 표시해주며 그 내용은 초보자도 쉽게 사용할 수 있도록 충분한 설명과 색인처리를 하였고, 프로그램 정보를 볼 수도 있다.

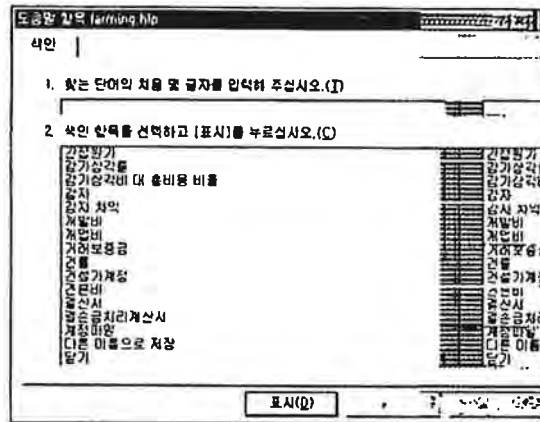


그림 103. 도움말-색인

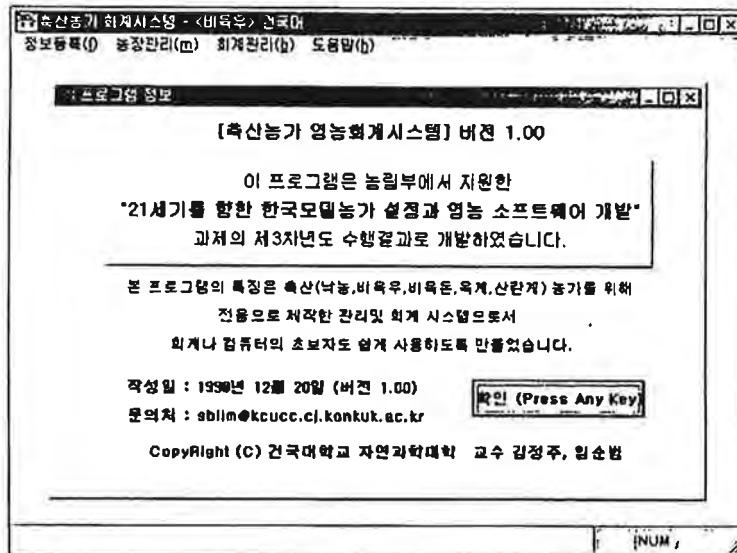


그림 104. 도움말-프로그램 정보

7. 비육돈 농가 회계시스템 메뉴

시스템을 처음 사용할 때 해당가축을 비육돈으로 선택을 하면 된다. 이후로는 항상 비육돈 농가의 회계시스템이 실행된다. 회계시스템의 사용법은 이전의 비육우 농가와 낙농 농가의 시스템과 개념은 동일하고, 단 농장 관리와 판매관리에서 관리의 기록항목이 비육돈 농가에 맞추어져 있다.

가. 정보 등록 메뉴

1) 신규 농가/가축 선택

시스템을 처음 사용하거나 설정을 변경할 때 해당 가축을 선택한다.

2) 사용자 정보 등록/변경

사용자의 일반 정보에 대해 기록을 한다. 앞의 시스템과 동일하다.

3) 기준 코드 등록

시스템을 처음 사용할 때 농장관리 기록에 필요한 여러 가지 코드를 등록하는 메뉴이다. 가축, 생산품, 사료, 자재 등에 대한 코드를 등록한다.

번호	코드	명칭	등록일	단가	비고
A301	LA0	산드 레이스	98 01 01		

그림 105. 비육돈-기준코드등록 1

번호	코드	명칭	등록일	단가	비고
P301	A	A등급	98 01 01		
P302	B	B등급	98 01 01		
P303	C	C등급	98 01 01		
P304	D	D등급	98 01 01		
P305	F	F등급	98 01 01		

그림 106. 비육돈-기준코드등록 2

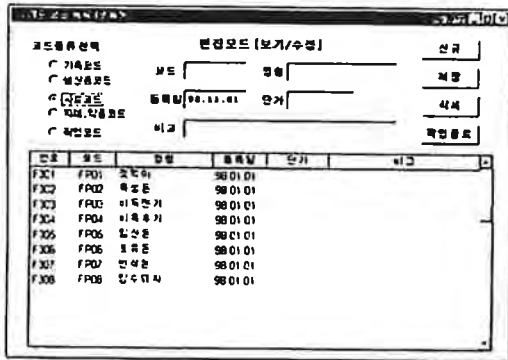


그림 107. 비육돈-기준코드등록 3

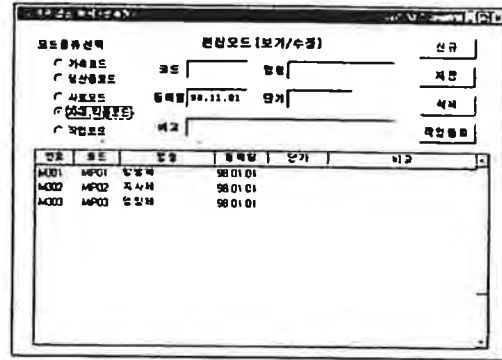


그림 108. 비육돈-기준코드등록 4

4) 초기 자산 등록

축사에 대한 초기 상태 정보, 사료/자재의 재고 현황은 앞의 시스템과 유사하고, 현재 돈군에 대한 정보, 기타 초기의 자산, 부채 및 자본에 대한 금액 등에 대한 등록은 비육돈 축산농가에 맞도록 항목이 설계되어 있다.

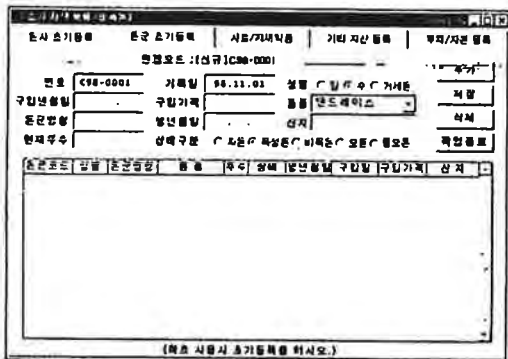


그림 109. 비육돈-자산등록 1

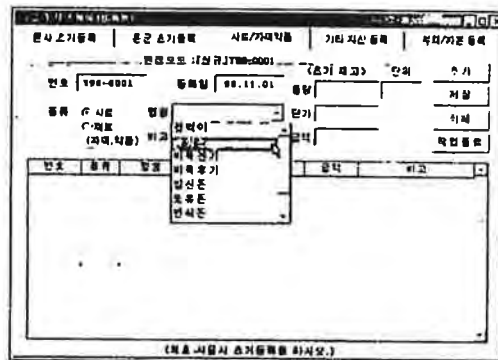


그림 110. 비육돈-자산등록 2

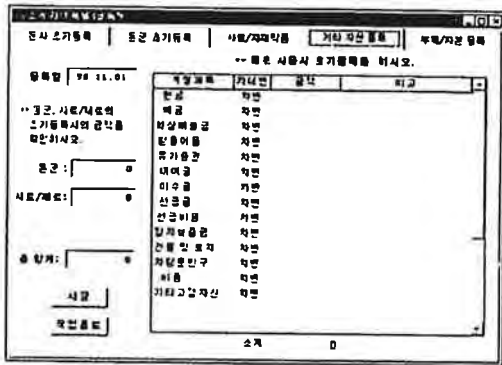


그림 111. 비육돈-자산등록 3

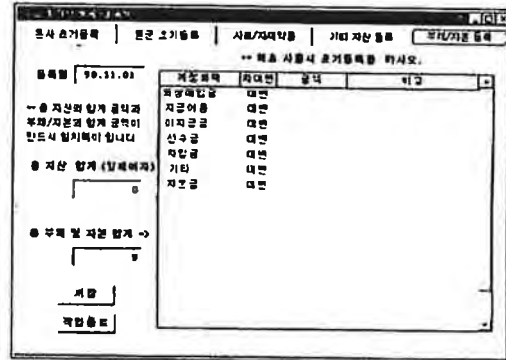


그림 112. 비육돈-자산등록 4

5) 데이터 관리

현재 작업중인 데이터베이스의 백업, 다른 이름으로 저장이나, 작업 중인 데이터의 정리 등을 한다. 앞의 농가 시스템과 동일하다.

6) 종료

사용중인 데이터베이스를 닫고 회계시스템의 실행을 종료한다.

나. 농장 관리 메뉴

농장의 가축 관리의 기록 및 생산품 판매 기록을 하는 메뉴이다. 비육돈의 돈군 관리, 판매 관리, 사료/자재 및 기타 작업 관리를 기록한다.

1) 돈군 관리

돈군의 관리 기록은 비육돈의 특성에 맞도록 군의 관리가 처리되도록 하였고, 주로 판매/구입 및 체중에 대한 정보 관리를 한다.

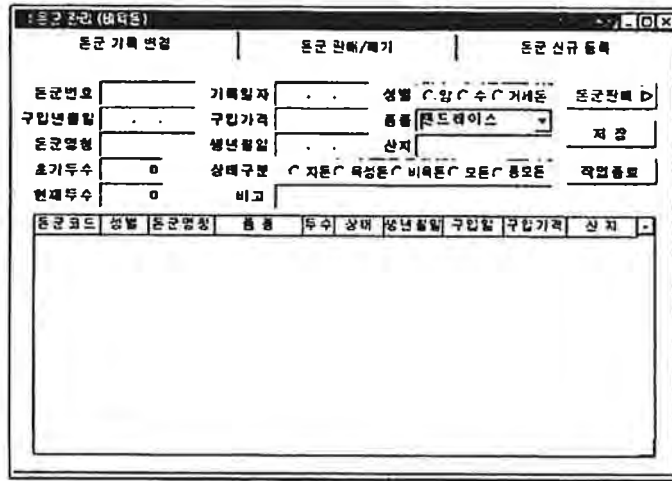


그림 113. 비육돈-돈군관리 1

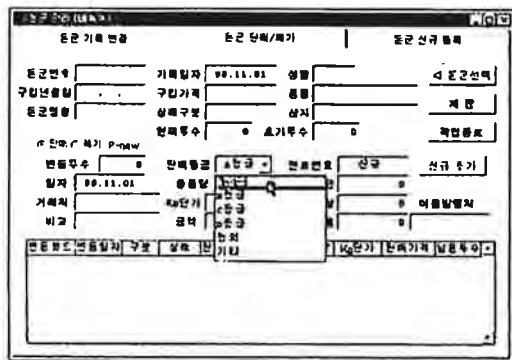


그림 114. 비육돈-돈군관리 2

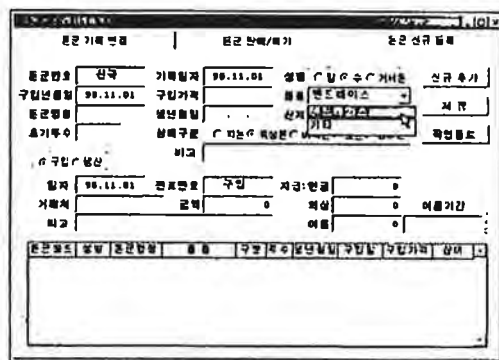


그림 115. 비육돈-돈군관리 3

2) 판매 관리

비육돈 출하 또는 개체 판매시 거래내역과 비육의 출하판정 기록을 하며, 판매 기록시 거래전표가 자동으로 작성되어 회계관리나 경영관리 메뉴에서 그대로 사용된다. 또한, 판매정보에 대한 집계를 기간별로 검색조회를 할 수 있다.

그림 116. 비육돈-판매관리1

그림 117. 비육돈-판매관리2

그림 118. 비육돈-판매관리3

그림 119. 비육돈-판매관리4

3) 사료 외 기타작업 관리

사료의 구입, 사료/자재의 구입 등을 기록하며, 기타 관리 작업도 기록한다. 구입 기록시에는 역시 거래전표가 자동으로 작성된다.

그림 120. 비육돈-사료 구입

그림 121. 비육돈-자재 구입

4) 거래전표 기록

매출 기록에서는 비육돈, 부산물, 기타 판매, 특별수익, 고정자산 매각의 기록이 가능하다. 매입 기록에서는 가축, 사료, 제재료, 고정자산 구입 및 비품 구입의 기록이 가능하다. 비용계정과목의 지출거래를 위해 전표기록이 가능하다. 기타 출납 기록에서는 예금 출금, 예금 입금, 외상매출금 회수, 외상매입금 상환, 받을어음 회수, 지급어음 상환 등의 거래에 대해 전표기록이 가능하다.

그림 122. 비육돈-거래전표 기록

다. 회계 관리 메뉴

1) 장부 보기

매출 장부, 매입 장부, 외상 장부, 비용 지출 장부 보기가 있다. 비육돈 농가에서 처리되는 해당 계정과목이 표시된다.

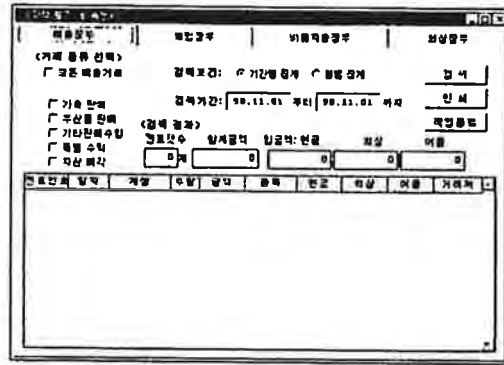


그림 123. 비육돈-장부보기

2) 총계정 원장 보기

각 계정과목의 분류대로 유동자산 계정과목 만의 원장 보기, 고정자산 계정과목 만의 원장 보기, 부채와 자본 계정의 원장 보기, 수익 계정 만의 원장 보기, 비용 계정 만의 원장 보기가 있다.

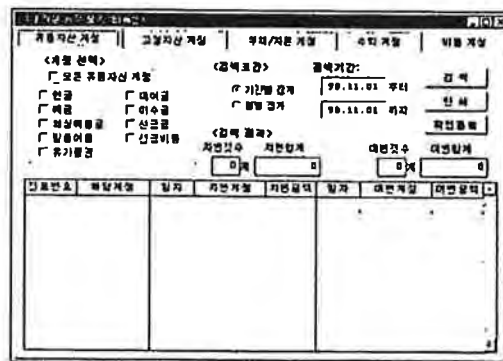


그림 124. 비육돈-원장보기

3) 결산 하기

월 단위, 반기별, 또는 연 단위로 결산 보고서를 작성하는 메뉴로서, 시산표 작성, 재고 조사, 결산 정리 등이 있고, 해당 결산 기간에 대해 대차

대조표, 손익계산서 등의 재무제표를 작성한다. 재무제표의 작성이전에 모든 해당 계정을 마감해야 하므로 반드시 재고조사, 시산표작성, 수정분개를 마무리 한 후 재무제표의 작성을 실행한다. 분기선택과 결산일자를 입력하고 대차대조표나 손익계산서의 작성을 실행하거나, 이전에 작성된 재무제표를 볼 수도 있다. 사용법은 앞의 비육우농가나 낙농농가 회계시스템과 동일하며, 해당 계정과목이 비육돈 농가에 맞도록 설정되어 계산된다.

라. 도움말 메뉴

도움말 역시 화면의 윈도우로 표시해주며 그 내용은 초보자도 쉽게 사용할 수 있도록 충분한 설명과 색인처리를 하였고, 프로그램 정보를 볼 수도 있다.

8. 육계 농가 회계시스템 메뉴

시스템을 처음 사용할 때 해당가축을 육계로 선택을 하면 된다. 이 후로는 항상 육계 농가의 회계시스템이 실행된다. 회계시스템의 사용법은 이전의 비육우 농가와 낙농 농가의 시스템과 개념은 동일하고, 단 농장관리와 판매관리에 있어서 관리의 기록항목이 육계 농가에 맞추어져 있다.

가. 정보 등록 메뉴

1) 신규 농가/가축 선택

시스템을 처음 사용하거나 설정을 변경할 때 해당 가축을 선택한다.

2) 사용자 정보 등록/변경

사용자의 일반 정보에 대해 기록을 한다. 앞의 시스템과 동일하다.

3) 기준 코드 등록

시스템을 처음 사용할 때 농장관리 기록에 필요한 여러 가지 코드를 등록하는 메뉴이다. 가축, 생산품, 사료, 자재 등에 대한 코드를 등록한다.

번호	코드	명칭	분류	단위	비고
P421	Sew	새끼		99 01 01	
P402	M4	중키기		99 01 01	
P403	High	하이		99 01 01	

그림 125. 육계-기준코드등록 1

번호	코드	명칭	분류	단위	비고
F401	FCW1	간기		99 01 01	
F402	FCW2	후기		99 01 01	

그림 126. 육계-기준코드등록 2

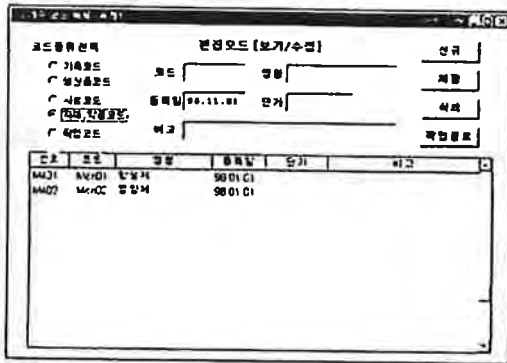


그림 127. 육계-기준코드등록 3

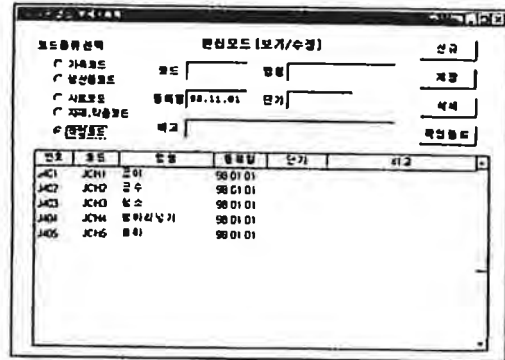


그림 128. 육계-기준코드등록 4

4) 초기 자산 등록

축사에 대한 초기 상태 정보, 사료/자재의 재고 현황은 앞의 시스템과 유사하고, 현재 계군에 대한 정보, 기타 초기의 자산, 부채 및 자본에 대한 금액 등에 대한 등록은 육계 축산농가에 맞도록 항목이 설계되어 있다.

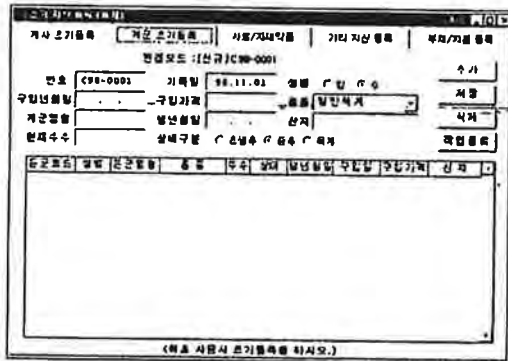


그림 129. 육계-자산등록 1

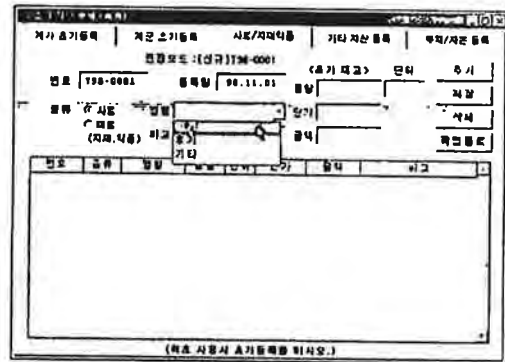


그림 130. 육계-자산등록 2

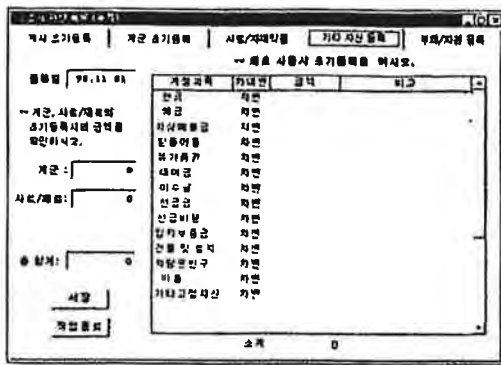


그림 131. 육계-자산등록 3

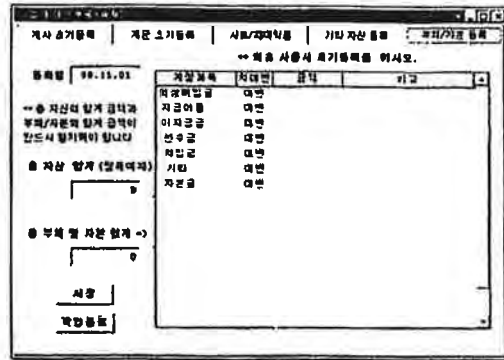


그림 132. 육계-자산등록 4

5) 데이터 관리

현재 작업중인 데이터베이스의 백업, 다른 이름으로 저장이나, 작업 중인 데이터의 정리 등을 한다. 앞의 농가 시스템과 동일하다.

6) 종료

사용중인 데이터베이스를 닫고 회계시스템의 실행을 종료한다.

나. 농장 관리 메뉴

농장의 가축 관리의 기록 및 생산품 판매 기록을 하는 메뉴이다. 육계의 계군 관리, 판매 관리, 사료/자재 및 기타 작업 관리를 기록한다.

1) 계군 관리

계군의 관리 기록은 육계의 특성에 맞도록 군의 관리가 처리되도록 하였고, 주로 판매/구입 및 체중에 대한 정보 관리를 한다.

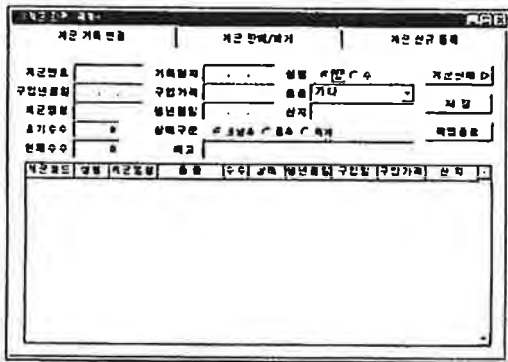


그림 133. 육계-계군관리 1

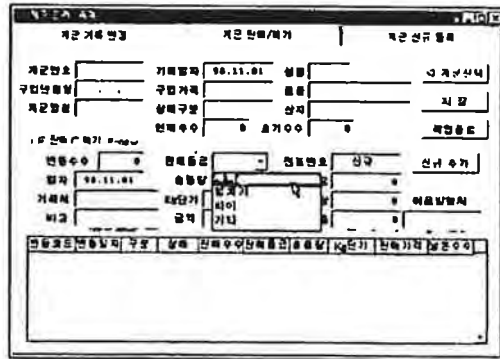


그림 134. 육계-계군관리 2

2) 판매 관리

계군 출하 판매시 거래내역의 기록을 하며, 판매 기록시 거래전표가 자동으로 작성된다. 판매정보에 대한 집계를 기간별로 검색조회를 할 수 있다.

3) 사료 외 기타작업 관리

사료의 구입, 사료/자재의 구입 등을 기록하며, 기타 관리 작업도 기록한다. 구입 기록시에는 역시 거래전표가 자동으로 작성된다.

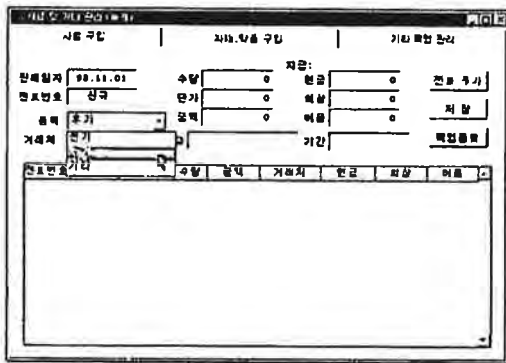


그림 135. 육계-사료 구입

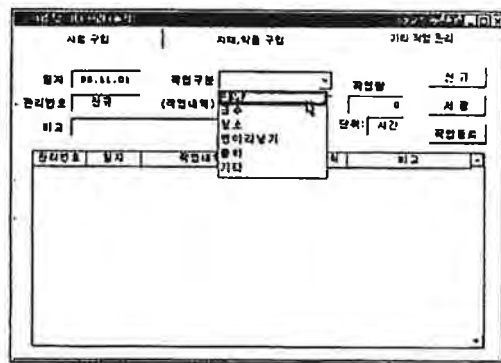


그림 136. 육계-기타작업 관리

4) 거래전표 기록

매출 기록에서는 육계, 부산물, 기타 판매, 특별수익, 고정자산 매각의 기록이 가능하다. 매입 기록에서는 가축, 사료, 제재료, 고정자산 구입 및 비품 구입의 기록이 가능하다. 비용계정과목의 지출거래를 위해 전표기록이 가능하다. 기타 출납 기록에서는 예금 출금, 예금 입금, 외상매출금 회수, 외상매입금 상환, 받을어음 회수, 지급어음 상환 등의 거래에 대해 전표기록이 가능하다.

그림 137. 육계-거래전표 기록

다. 회계 관리 메뉴

1) 장부 보기

매출 장부, 매입 장부, 외상 장부, 비용 지출 장부 보기가 있다. 육계 농가에서 처리되는 해당 계정과목이 표시된다.

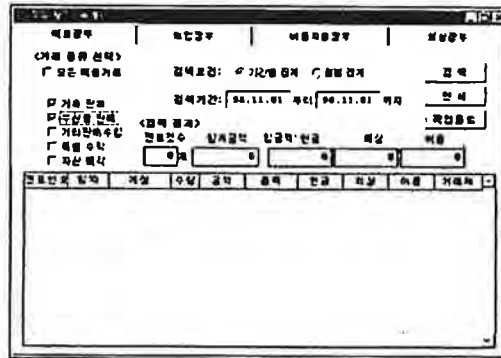


그림 138. 육계-장부보기

2) 총계정 원장 보기

각 계정과목의 분류대로 유동자산 계정과목 만의 원장 보기, 고정자산 계정과목 만의 원장 보기, 부채와 자본 계정의 원장 보기, 수익 계정 만의 원장 보기, 비용 계정 만의 원장 보기가 있다.

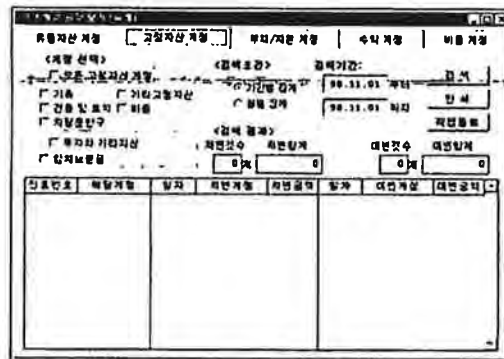


그림 139. 육계-원장보기

3) 결산 하기

월 단위, 반기별, 또는 연 단위로 결산 보고서를 작성하는 메뉴로서, 시산표 작성, 재고 조사, 결산 정리 등이 있고, 해당 결산 기간에 대해 대차

대조표, 손익계산서 등의 재무제표를 작성한다. 재무제표의 작성이전에 모든 해당 계정을 마감해야 하므로 반드시 재고조사, 시산표작성, 수정분개를 마무리 한 후 재무제표의 작성을 실행한다. 분기선택과 결산일자를 입력하고 대차대조표나 손익계산서의 작성을 실행하거나, 이전에 작성된 재무제표를 볼 수도 있다. 사용법은 앞의 비육우농가나 낙농농가 회계시스템과 동일하며, 해당 계정과목이 육계 농가에 맞도록 설정되어 계산된다.

마. 도움말 메뉴

도움말 역시 화면의 윈도우로 표시해주며 그 내용은 초보자도 쉽게 사용할 수 있도록 충분한 설명과 색인처리를 하였고, 프로그램 정보를 볼 수도 있다.

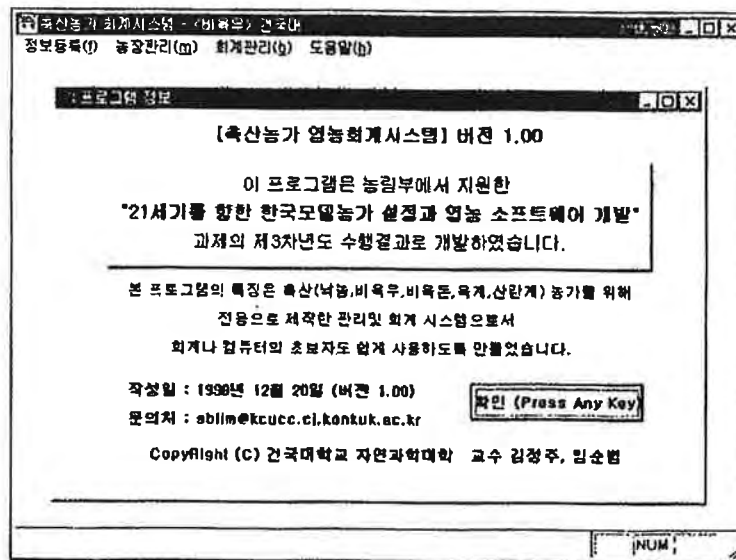


그림 140. 프로그램 정보

< 참 고 문 헌 >

1. 김정주, “양계산물 유통의 문제점과 개선대책”, 경북대 농업과학기술 연구소 세미나 특집호, 1992
2. 김정주, “한국 육계산업의 계열화체제와 그 효과 분석”, 한국 육계 발전 협의회, 1990
3. 김정주 외, “21세기를 향한 한국 모델농가 설계와 영농소프트웨어 개발”, 1997. 1.
4. 대한양계협회, “UR 및 채란 관련자료”, 1994(내부자료)
5. 대한양계협회, “계란과 육계의 유통규격조사 연구”, 축협중앙회, 1985
6. 박영인, “한국 농업의 통합경영”, 홍익제, 1994
7. 윤효직, “육계 및 계란의 생산, 유통, 소비에 관한 연구”, 건국대학교 대학원, 1975
8. 이규성, “양계산업 육성정책”, 대한양계협회, 1994
9. 축협중앙회, “축협 조사정보”, 각년도
10. 축협중앙회, “축산물 가격 및 수급자료”, 각년도
11. 한국 육류수출입협회, “닭고기 대일 수출 가능성과 대책에 관한 조사연구”, 1996
12. 축협중앙회, “세계축산정보”, 1997.(1)
13. 일본 농림수산성, “농림수산통계”, 통계정보부, 1996
14. Kohls, etal, “Marketing of Agricultural Products”, Macmillan Publishing.Inc 1972
15. USDA, “Layers and Egg Production”, National Agricultural Statistics Service, 1995

< 부 록 >

축산 농가 회계 시스템

사용자 설명서

이 프로그램은 농림부에서 지원한 “21세기를 향한 한국모델농가 설정과 영농 소프트웨어 개발”과제의 제 3차년도 수행결과로 개발하였습니다.

본 프로그램의 특징은 축산농가 (비육우 농가, 낙농 농가, 비육돈 농가, 육계 농가) 전용으로 제작한 관리 및 회계 시스템으로서 회계나 컴퓨터의 초보자도 쉽게 사용하도록 만들었습니다.

작성일 : 1999년 1월 20일 (버전 1.10)

작성자 : 건국대학교 자연과학대학

교수 김정주, 임순범

문의처 : sblim@kcucc.cj.konkuk.ac.kr

· 목 차

제 1 장. 축산농가 회계시스템의 개요

1. 1. 소 개 -----	3
1. 2. 메뉴구성 -----	4
1. 3. 축산농가의 선택 -----	4
1. 4. 정보등록 -----	5
1. 5. 농장관리 -----	6
1. 6. 회계관리 -----	7

제 2 장. 프로그램의 설치

2. 1. 하드웨어 및 소프트웨어 요구사항 -----	9
2. 2. 설 치 -----	10
2. 3. 실 행 -----	12

제 3 장. 정보등록(f) 메뉴 사용법

3. 1. 신규 농가/가축 선택 -----	15
3. 2. 사용자 정보 등록/변경 -----	17
3. 3. 기준코드 등록 -----	17
3. 4. 초기 자산 등록 -----	18
3. 5. 데이터 관리 -----	23
3. 6. 종료 (x) -----	23

제 4 장. 농장관리(m) 메뉴 사용법

4. 1. 개체(군) 관리 -----	24
(1) 비육우 개체 관리 -----	24
(2) 낙농 개체 관리 -----	25
(3) 비육돈 돈군 관리 -----	27

(4) 육계 계군 관리 -----	28
4. 2. 생산/판매 관리 -----	28
(1) 비육우 출하/판매 관리 -----	28
(2) 낙농 생산/판매 관리 -----	30
(3) 비육돈, 육계 출하/판매 관리 -----	31
4. 3. 사료 외 기타작업 관리 -----	32
4. 4. 거래전표 기록 -----	33
4. 5. 거래선 관리 -----	35
4. 6. 기준코드 등록 -----	35

제 5 장. 회계관리(b) 메뉴 사용법

5. 1. 장부 보기 -----	36
5. 2. 총계정원장 보기 -----	37
5. 3. 결산 1) 수정분개 -----	40
5. 4. 결산 2) 시산표 작성 -----	41
5. 5. 재무제표 작성 및 보기 -----	42

제 6 장. 도움말(h) 메뉴

6. 1. 도움말 색인 -----	44
6. 2. 프로그램 정보 -----	45

제 7 장. 참고사항

7. 1. 보고서의 종류 -----	46
7. 2. 재무제표에 포함된 계정과목 -----	47
7. 3. 회계용어 설명 -----	49

제 1 장. 축산농가 회계시스템의 개요

1. 1. 소개

본 연구에서 개발한 축산농가를 위한 영농 회계시스템 소프트웨어는 이를 사용할 사용자가 컴퓨터나 회계에 관한 지식이 없는 농민임을 고려하여 사용하기 편리하도록 그래픽 환경에 메뉴 처리방식을 활용토록 하며, 보급 대상이 농가임을 감안, 개인용 컴퓨터(PC)를 사용하여 처리할 수 있도록 함으로서 초기 투자비용을 최소화하도록 하였다.

특히 이 프로그램은 축산 농가의 사용자가 복잡하고 전문적인 작업 및 거래기록을 세부적인 사항까지 기록하지 않아도 전반적인 작업의 기록, 거래의 기록, 이에 따른 회계관리까지 가능토록 하였다. 따라서 컴퓨터나 회계의 초보자도 쉽게 사용토록 하며, 시스템 전반적인 사용법에 있어서도 일관성이 있어서 비육우/낙농/비육돈/육계/산란계 등 여러 축산 농가에서 쉽게 사용하고, 효율적인 교육이 이루어질 수 있도록 하였다.

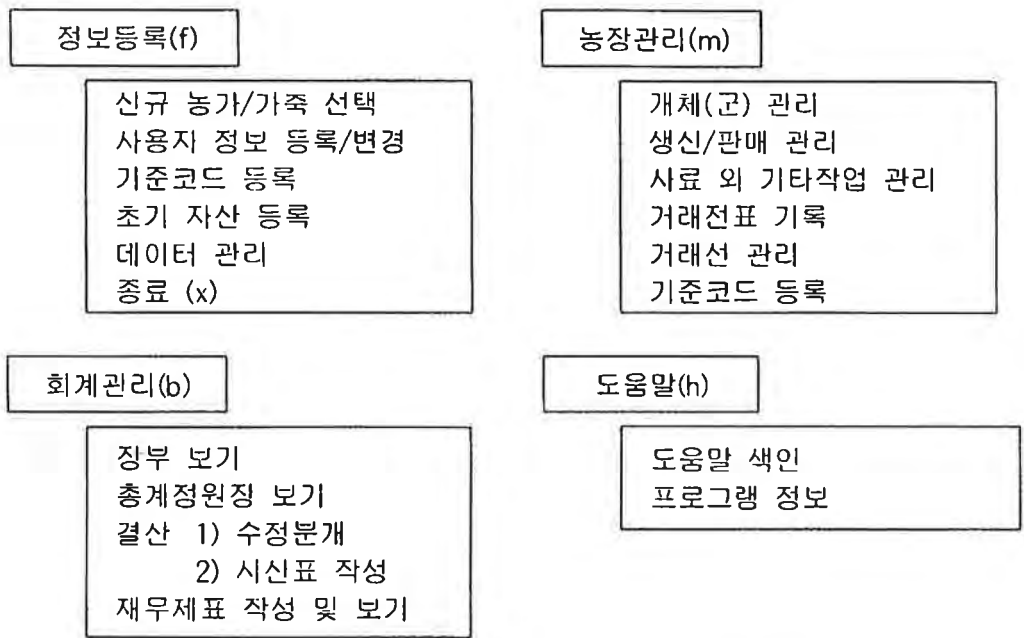
시스템에 입력된 자료는 초기정보등록, 농가작업 관리기록, 회계결산기록 등의 부분에서 상호 교류되도록 하고, 정확한 자료 입력을 위해 규칙이나 조건이 존재하는 경우 이를 이용해서 시스템이 자동적으로 자료 검증을 할 수 있도록 하였다. 오류 발생 시에는 그 발생 원인을 화면에 나타나게 함으로서 최대한 자료 입력에 대한 오류 발생 원인을 예방할 수 있도록 시스템을 설계하였다. 프로그램과 데이터가 서로 독립적으로 처리되게 하고 환경의 변화에 따른 프로그램 변경을 최소화하도록 설계하여 유지보수 비용을 최소화하도록 제작하였다.

회계 처리 기준은 기업회계 처리 원칙을 원용하며 발생주의 원칙에 따라 처리토록 소프트웨어를 개발하고 최소한의 재무 상태를 파악 할 수 있는 재무제표와 원장을 비롯한 회계 부속 명세서가 자동 출력 될 수 있도록 하며 최대한 시스템이 자동 처리하는 영역을 넓히도록 하였다. 이러한 원칙에 따라 농장관리 작업의 기록 노중 회계상의 거래가 발생하였을 때 자동으로 전표가 작성되도록 하여 관리의 기록과 회계기록이 일치하도록 하였다.

도움말 기능을 이용하여 처리 방법에 의문이 생겼을 때 도움말 키를 눌러 도움을 받을 수 있도록 하는 등 사용자 편의성을 최대로 고려한 시스템을 개발하고, 소프트웨어 사용을 위한 운영 지침서와 각 프로그램을 연동시켜 초보자나 전산 비전문인도 쉽게 시스템을 사용할 수 있도록 개발하였다.

1. 2. 메뉴구성

축산농가 (비육우/낙농/비육돈/육계/산란계) 회계시스템의 메뉴는 다음 그림에서 보는 바와 같이 전형적인 윈도우 시스템의 메뉴 형태로 만들어져 있다. 주메뉴가 타이틀 바 밑에 가로로 나열되어 있고 각각의 부 메뉴가 그 아래 세로로 보여진다. 전체적인 메뉴의 구성은 초기 정보와 코드 등을 설정하는 정보등록(f), 가축/생산품 사료 등을 관리하며 거래의 기록을 하는 농장관리(m), 장부나 원장을 열람하거나, 결산을 실행하여 재무제표를 작성하여 보는 회계관리(b), 그리고 도움말로 구성되어 있으며, 각 세부 부메뉴의 구성은 다음과 같다.



1. 3. 축산농가의 선택

축산농가 회계시스템을 처음 사용할 때 각 농가의 해당 가축을 선정하는데, 본 시스템은 비육우 농가, 낙농 농가, 비육돈 농가, 육계 농가를 대상으로 한다. 해당 가축을 선정하고, 사용자 초기 정보를 등록하면, 이후로는 항상 설정된 가축 (비육우, 낙농, 비육돈, 육계)에 따

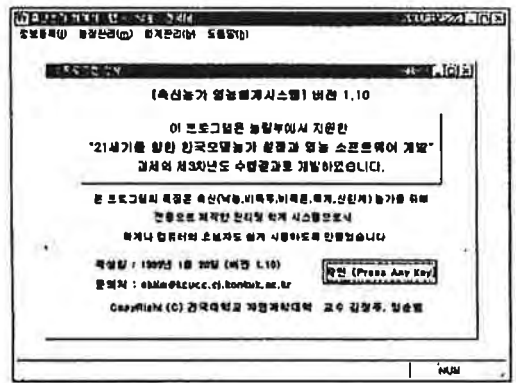


그림 1. 시작 화면

라 해당되는 내용의 축산농가 관리 및 회계처리 페이지가 실행이 된다. 이 때 초기 사용자의 최초 등록의 경우에 데이터를 모두 지워서 초기화를 하거나, 가축 선택을 변경할 경우 이전에 해당 가축의 데이터로의 복원도 가능하다.

1. 4. 정보등록

축산농가 회계시스템에 있어서의 정보 등록은 다음의 그림과 같은 메뉴를 통해 이루어지며 초기 정보등록 된 내용은 앞으로 사용될 모든 데이터로 저장되어 다음에 사용할 때는 새로이 정보를 저장해야 하는 번거로움을 피할 수 있으며 새로운 사용자가 작성하기를 원할 때에도 이 메뉴를 통해 모든 자료를 새롭게 고칠 수 있게 구성되어 있다.

정보등록 메뉴에서 신규농가의 가축설정과 사용자 정보의 등록 및 변경이 가능하다. 그리고 가축, 생사료, 사료 등의 기준코드 등록이 가능한데, 이는 농장관리나 거래의 기록 시 입력 선택사항의 목록에 나오므로 매우 편리하게 데이터 입력을 할 수 있게 된다. 최초 사용 시에는 보유하고 있는 가축, 사료/자재 등과 그 외의 보유 자산, 부채와 자본 등은 초기자산등록 메뉴에서 회계상 초기 등록을 하여 기말 결산이 가능토록 되어 있다.

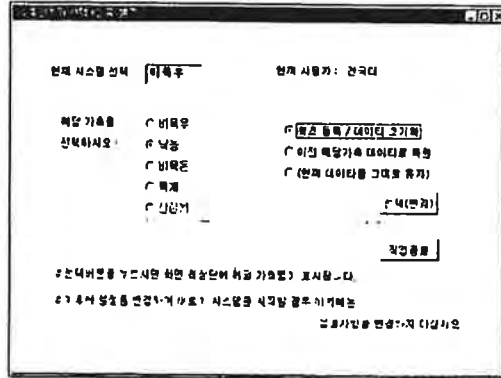


그림 2. 신규등록 - 해당 가축설정

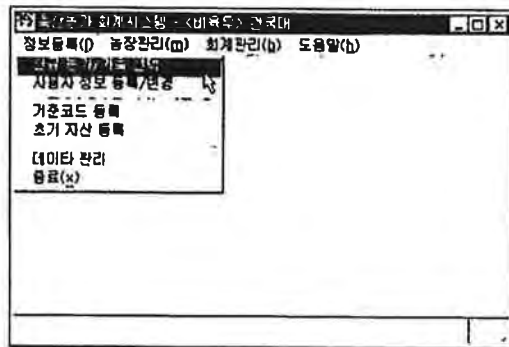


그림 3. 메뉴구조 - 정보등록 부메뉴

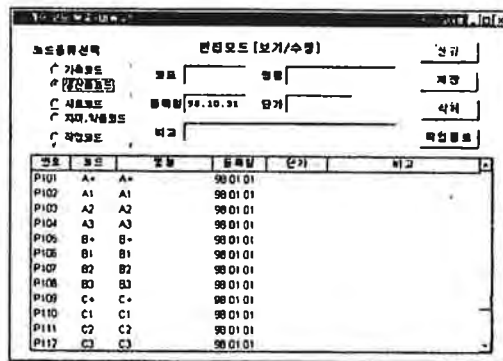


그림 4. 정보등록 - 기준코드

제1장. 축산농가 회계시스템의 개요 6

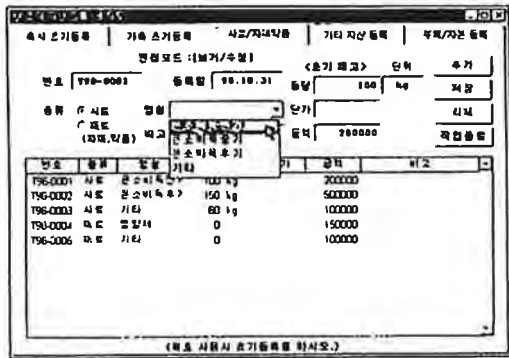


그림 5. 정보등록 - 초기자산 1

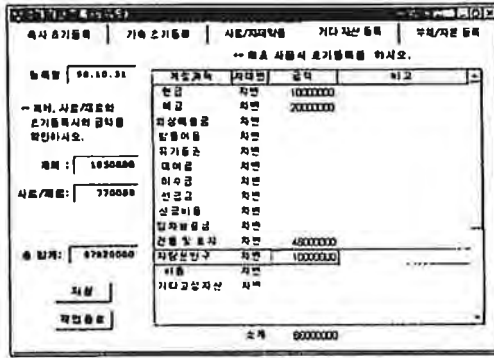


그림 6. 정보등록 - 초기자산 2

1. 5. 농장관리

가축의 개체의 가축 군 관리, 생산/판매 관리, 사료/자재 및 기타 작업 관리 등의 농가관리의 기록을 하고, 각종 거래의 진표기록을 한다. 이 때 각종 계정과목과 기록항목 들은 각 농가별 설정가축의 특성에 맞도록 해당하는 것만 나타나게 되어 있다. 즉, 낙농의 경우 우유판매, 비육우의 경우 개체 판매 및 구입, 비육돈과 육계의 경우 돈군 및 계군의 판매/구입 등 해당하는 항목만 기입하면 된다.

축산농가에서는 대부분의 사람이 회계처리 업무에 대해서 익숙하지 못하다. 회계처리를 실제로 해 보았거나 전문적으로 배우지 못하면 각 계정과목은 물론 수익과 비용의 발생, 자산과 자본, 부채의 증감 변동 등에 대한 개념이 부족할 수밖에 없다. 본 시스템에서는 컴퓨터의 초보자도 쉽게 사용하고 회계의 개념을 모르더라도 충분히 사용하도록 비육우, 낙농, 비육돈, 육계, 산란계 축산농가 전

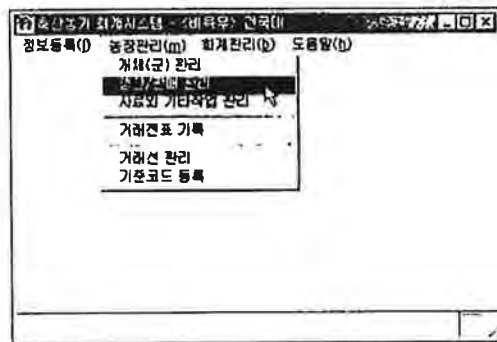


그림 7. 메뉴구조 - 농장관리 부메뉴

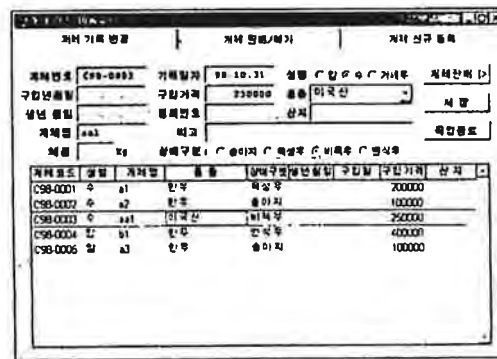


그림 8. 농장관리 - 개체관리

용으로 회계처리 개념을 구현하였다.

우선 전표의 작성에 있어서 자변, 대변 계정을 사용자가 입력하지 않아도 시스템내부에서 자동으로 해당 계정을 선택하여 거래전표를 저장토록 하였다. 사용자는 단순히 일상의 거래들을 매출, 매입, 비용지출, 기타출납 등의 구분에 따라 세부 거래 항목을 선택하여 해당금액만 기록을 하도록 하였고, 축산 농가의 거래특성에 맞도록 생선품 판매, 가축 구입, 가축 판매, 사료 구입 등은 세분화하여 보다 정확한 자료관리가 되도록 하였다. 물론 해당 전표는 항상 일관성을 유지하며, 완전한 전표의 작성이나 원장예의 분개 기입은 자동으로 처리되도록 하였다.

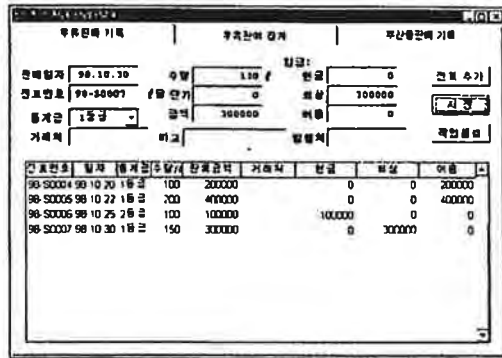


그림 9. 농장관리 - 우유판매 기록

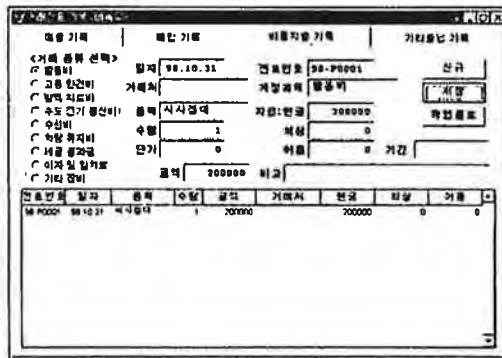


그림 10. 농장관리 - 비용지출 전표

1. 6. 회계관리

각종 장부의 보기는 거래별, 기간별 선택을 하여 장부의 다양한 열람이 용이하도록 하였고, 계정원장의 열람도 기송 형태의 계정과목 선택으로 다양한 열람이 가능하도록 하였다. 물론 해당 계정의 분개 및 원장전기 과정은 시스템에서 자동으로 처리한다.

결산처리를 위해서 시산표를 자동으로 만들어 주며, 수정분개 및 재고정리기 필요한 항목 중 반드시 수동작업이 필요한 경우에 사용자가 입력하도록 하였다. 결산시기는 월, 반기, 연도 별로

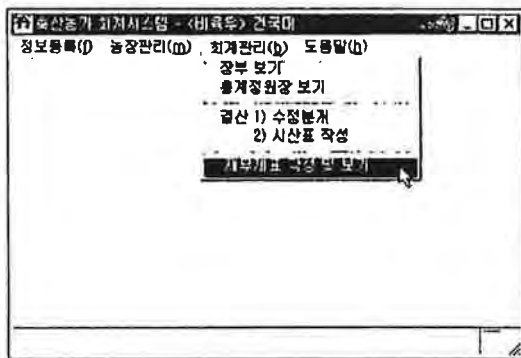


그림 11. 메뉴구조-회계관리 부메뉴

제1장. 축산농가 회계시스템의 개요 8

선택하여 대차대조표, 손익계산서 등 해당 재무제표를 축산농가에서 해석이 용이하도록 작성해주며, 다음 회계연도를 위한 차기이월과 보관을 위한 인쇄출력이 가능하다.

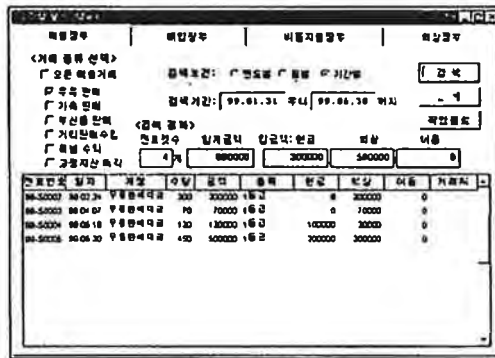


그림 12. 회계관리 - 장부보기

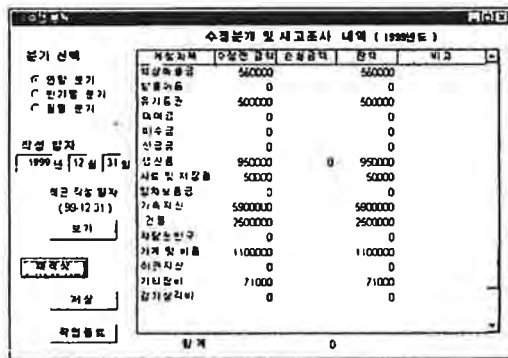


그림 13. 회계관리 - 수정분개

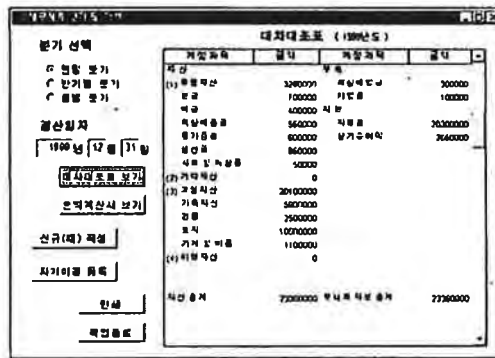


그림 14. 회계관리 - 재무제표작성

대차대조표
1999년 12월 31일

과목명	잔액	과목명	잔액
111 우유작업	3,240,000	차상세입금	300,000
비용	700,000	차입금	100,000
비용	400,000	차분	
차상세출금	140,000	차분금	10,320,000
우유수입	500,000	남기승이익	2,650,000
장입금	360,000		
시표 및 피시표	60,000		
(7) 기회자산			
(13) 고정자산	20,100,000		
차회자산	1,900,000		
전용	1,600,000		
토지	10,400,000		
기타 동 비용	1,100,000		
(14) 비현자산			
자산 총계	23,240,000	부채와 자본 총계	23,240,000

그림 15. 재무제표 인쇄 - 대차대조표

손익계산서
1999 1 1 - 1999 12 31

과목명	잔액	과목명	잔액
1. 매출액	5,270,000	2. 판매이익 잉여액	1,891,000
우유판매대금	5,270,000	우유판매차감액	319,000
		유급액	300,000
2. 매출원가	1,419,000	비용공회량	350,000
과수경전액	490,000	이자 및 담지료	10,000
시표수익	1,029,000	기타차감액	11,000
3. 세후순이익	2,701,000	4. 명목이익	2,640,000
		5. 명목치 비용	
		6. 명목이익	2,640,000
		7. 남기승이익	2,650,000
		8. 남기승이익	2,650,000

그림 16. 재무제표 인쇄 - 손익계산서

제 2 장. 프로그램의 설치

2. 1. 하드웨어 및 소프트웨어 요구사항

가. 기본 하드웨어(H/W) 요구사항 (권장 사항)

- Model : Pentium PC (586 PC) 급 이상
- Main memory : 16 MB 이상
- Hard Disk : 1 GB 이상
- Diskette Driver : 3.5"
- CD-ROM Driver : 4배속 이상
- Printer : 6 - 8PPM

나. 시스템 소프트웨어(S/W) 요구사항

- OS : Windows 98 또는 Windows 95

다. 소프트웨어(S/W) 개발환경

- OS : Windows 98 / 95
- DBMS : Visual FoxPro 5.0
- Language : Visual Basic 5.0
- S/W 배포 : Internet, and 8배속 CD-ROM

2. 2. 설 치

CD-ROM을 드라이브에 넣고 상위 디렉토리에 있는 setup.exe 파일을 실행시킨다. (windows 95,98에서는 [시작]메뉴의 [실행] 메뉴에서 D:\\setup.exe을 쳐주거나 찾아보기를 통해 SETUP.EXE파일을 찾아 실행할 수 있다.)

그림 17은 초기화면으로 축산농가 회계시스템의 설명문구가 나오는데, 여기서 [Continue] 버튼을 눌러 다음 단계로 넘어간다.

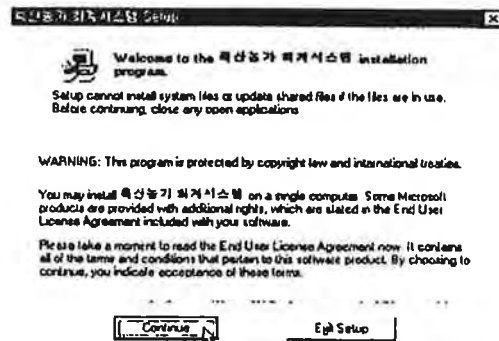


그림 17. 설치 초기화면

두 번째 단계는 사용자명과 기관명을 입력하고 [OK]버튼을 누른다.

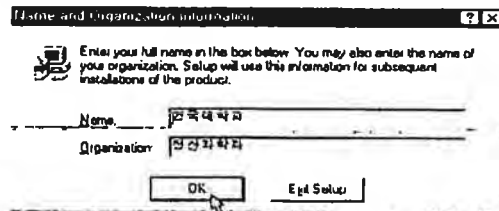


그림 18. 사용자명 및 기관명 입력화면

그림 19는 입력한 사용자명과 기관명을 확인하는 화면이다. 맞으면 [OK]버튼을 그렇지 않으면 [Change]버튼을 누른다.

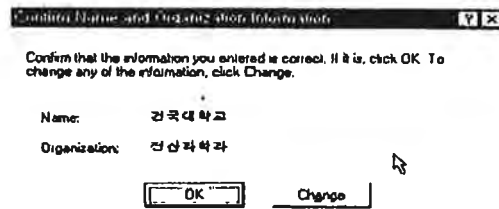


그림 19. 사용자명/기관명 확인화면

그림 20은 원하는 디렉토리를 지정하도록 하는 화면인데, 기본값으로 C:\Farms로 설치하게 되어있으나 다른 디렉토리로 변경하기를 원하는 경우에는(Change folder) 버튼을 통해 변경이 가능하다.

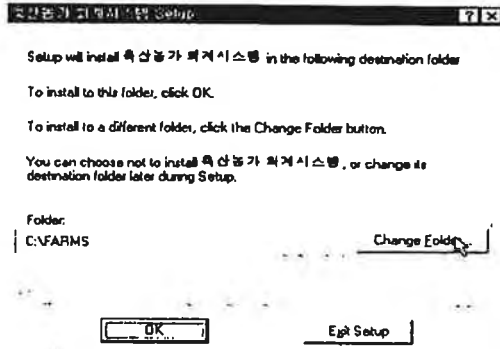


그림 20. 디렉토리 지정 및 변경 화면

그림 21은 설치를 시작하기 직전의 모습인데, 사용자가 설정한 디렉토리를 확인할 수 있고, 변경도 가능하다. 변경을 원할 때는 [Change Folder] 버튼을 이용하여, 설치 시작은 컴퓨터 모양의 버튼을 누르면 된다.

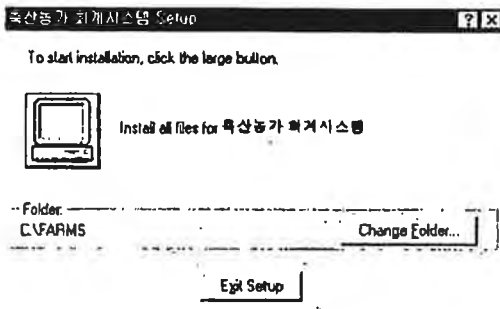


그림 21. 디렉토리 확인 및 설치화면

위 단계를 거치면 오른쪽과 같은 화면이 나타나는데 이것은 프로그램을 사용자가 지정한 디렉토리로 복사하는 것을 나타내고 있다.

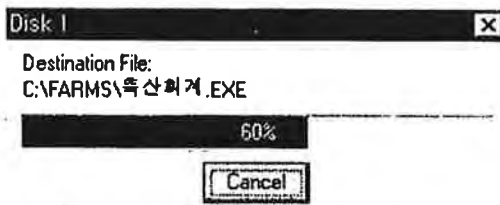


그림 22. 설치프로그램 복사화면

설치가 모두 끝나면 그림 23과 같은 화면이 나타난다. 여기서 [OK] 버튼을 눌러 setup화면을 닫는다.



그림 23. 설치완료 화면

2. 3. 실행

프로그램이 정상적으로 설치되면 C:\Farms 디렉토리가 생성되며, 이 디렉토리상의 축산회계.exe화일을 실행하면 된다.

- ▶ 방법1 : 시작메뉴의 [실행]명령을 통해 실행할 수 있다.



그림 24. 시작 메뉴 화면

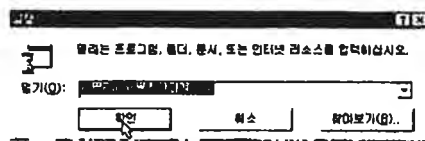


그림 25. 실행화면

- ▶ 방법2 : 탐색기를 띄워서 C:\Farms폴더를 열어서 축산회계.exe를 찾아 두 번 누르기를 한다.

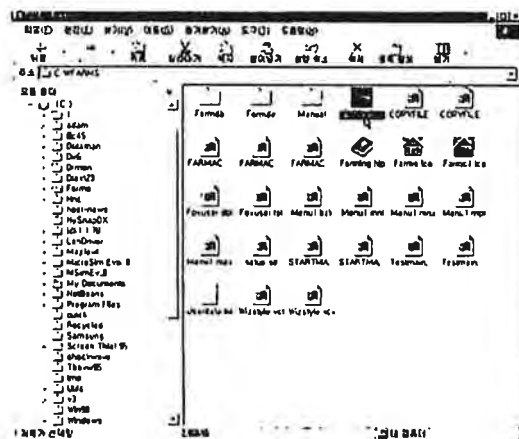


그림 26. 탐색기 화면

▶ 방법3 : 바탕화면에 단축아이콘을 만들어 놓으면 여러 경로를 거치지 않고도 바로 프로그램을 실행할 수 있다.

탐색기를 띄워 축산회계.exe 파일을 눌러놓고 마우스버튼의 오른쪽 단추를 누르면 아래와 같은 메뉴가 나타난다. 여기서 [바로가기아이콘만들기]라는 메뉴를 선택한다.

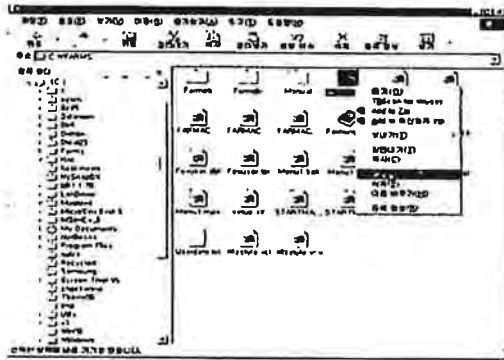


그림 27. 마우스 오른쪽 버튼을 눌렀을 때 나타나는 화면

그림 28은 만들어진 단축아이콘을 보여주고 있다.

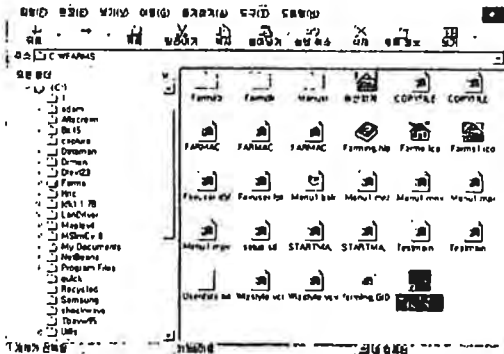


그림 28. 새로 생성된 바로가기 아이콘

그림 29는 단축아이콘을 끌어서 Windows의 바탕화면으로 옮기는 모습을 보여준다.

단축아이콘을 마우스로 누른 상태에서 그대로 바탕화면으로 옮겨준다.



그림 29. 바탕화면으로 이동시키는 화면

제2장. 프로그램의 설치 14

그림 30은 단축아이콘을 바탕화면으로 옮긴 후의 모습이다. 이제, 단축아이콘을 이용해 프로그램을 실행시킬 수 있다.



그림 30. 바탕화면에 이동이 끝난 화면

▶ 프로그램의 설치를 모두 끝마치고 프로그램을 실행시키면 처음 나타나는 화면은 아래와 같다. 프로그램을 사용하기 위해 아무 키나 누르고 원하는 메뉴를 사용하면 된다.

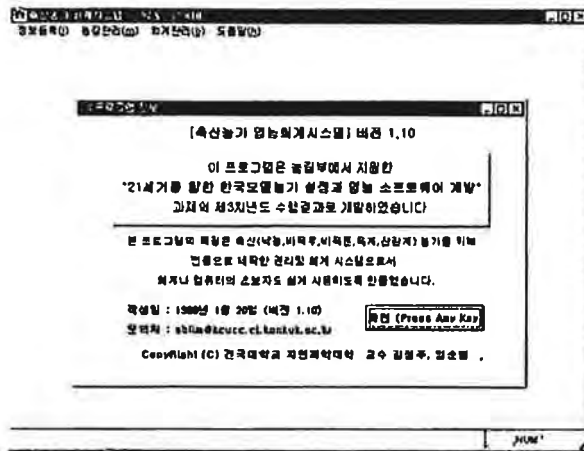


그림 31. 축산농가 회계프로그램의 초기화면

제 3 장. 정보등록(f) 메뉴 사용법

시스템 초기사용 시 필요한 정보를 등록하거나 입력, 유지를 위해 사용되는 메뉴로 정보등록화면은 아래와 같다.

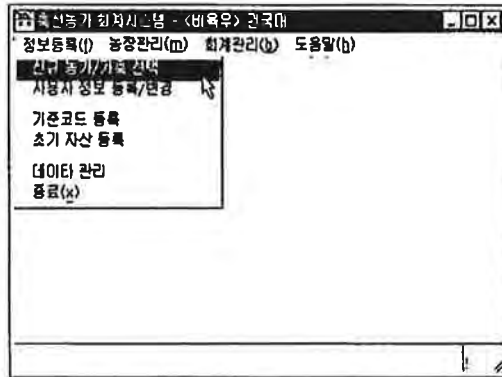


그림 32. 정보등록 메뉴

3.1. 신규 농가/가축 선택

시스템을 처음 사용할 때 해당 가축을 설정하거나, 설정 사항을 변경할 때 사용하여 데이터베이스에서 필요한 사항들의 초기화를 한다. 데이터를 초기화하는 경우나 이전에 사용하던 데이터로 복원하는 경우 또는 현재의 데이터를 그대로 사용하는 경우에 따라 각각 선택할 수 있다. 각 경우를 선택하고 작업종료 버튼을 누르면 된다. 단, 각 경우의 선택이 맞는지 다시 확인하고 실행을 한다.

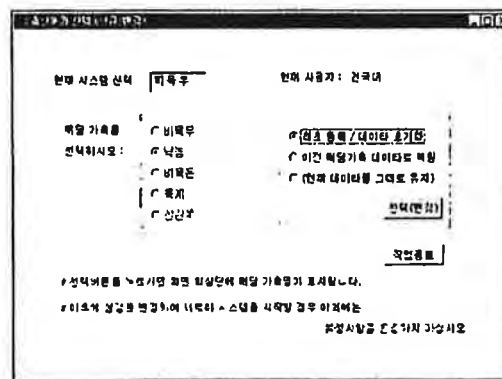


그림 33. 농가/가축 선택

▶ 최초등록/데이터 초기화

아래 그림 34는 가축 선택 후 오른쪽에 있는 “최초등록/데이터 초기화” 메뉴를 선택했을 때 나타나는 화면이다 기존의 데이터는 모두 지우고 다시 설정하므로 주의하지 않으면 기존 자료를 모두 지울 수 있다.

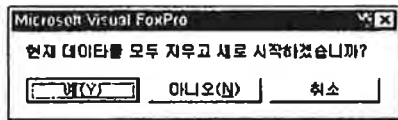


그림 34. 초기화 선택 확인

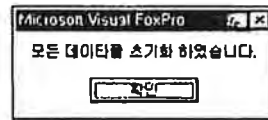


그림 35. 초기화 완료

▶ 이전 해당가축 데이터로 복원

그림 36은 “이전 해당 가축 데이터로 복원” 메뉴를 선택했을 때 나타나는 화면으로 기존에 해당농가에서 사용하던 데이터 정보를 그대로 사용하고자 할 때 사용한다.

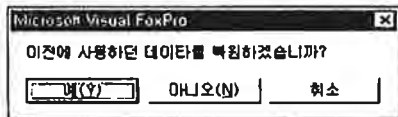


그림 36. 데이터 복원 확인



그림 37. 복원 완료

▶ 현재 데이터를 그대로 유지

그림 28은 “현재데이터를 그대로유지” 메뉴를 선택했을 때 나타나는 화면으로 현재 데이터를 그대로 사용한다.

취소를 하고자 할 때는 {취소}버튼을 눌러주면 그림 29와 같은 화면이 나타나고 {확인}을 눌러 취소 할 수 있다.

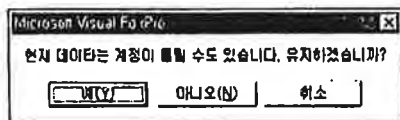


그림 38. 현재 데이터 유지 확인

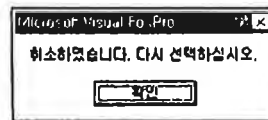


그림 39. 선택 취소

3.2. 사용자 정보 등록/변경

사용자 정보의 초기 설정 시 또는 사용 도중 사용자의 일반 정보가 변경되었을 때 기록을 한다. 등록일자, 농장명, 대표자 성명, 주소 등 공란을 기입하고 [저장] 버튼을 눌러 저장한다. 창을 닫을 때는 [작업종료]버튼을 누른다.

그림 40. 사용자 정보 등록

3.3. 기준코드 등록

시스템을 처음 사용할 때 농장관리 기록에 필요한 여러 가지 코드를 등록하는 메뉴이다. 가축, 생산품, 사료, 자재/약품, 작업등에 대한 코드를 등록하는데, 각 가축 별로 기본적인 코드들은 이미 각각 저장되어 있으므로 새로운 코드의 등록이나 수정을 원할 때 사용한다.

새로운 코드를 작성하려면 코드종류를 선택하고 [신규]버튼을 누른다. 코드와 명칭 또는 단가를 기록한 후 [저장]버튼을 눌러 작성내용을 기록하고 불필요한 코드는 코드번호를 기록하거나 화면에서 선택한 후 [삭제]버튼을 눌러 삭제할 수 있다.

번호	코드	단위	가격
4201	개	개	990101

그림 41. 기준코드등록-가축코드 1

제3장. 정보등록 메뉴 사용법 18

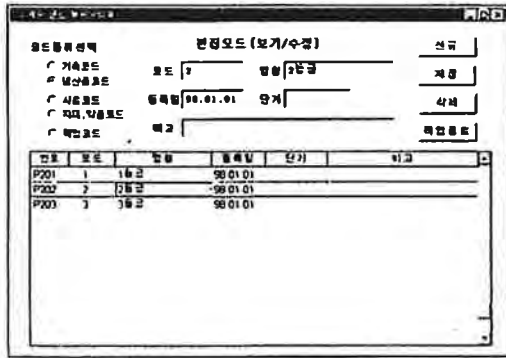


그림 42. 기준코드등록-생산품코드

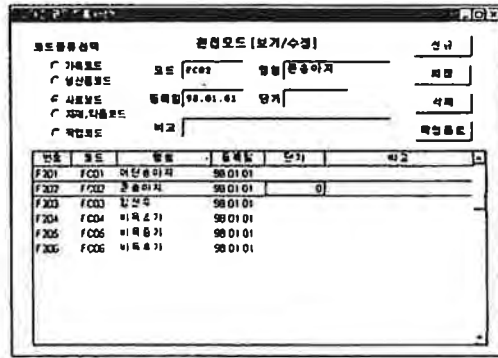


그림 43. 기준코드등록-사료코드

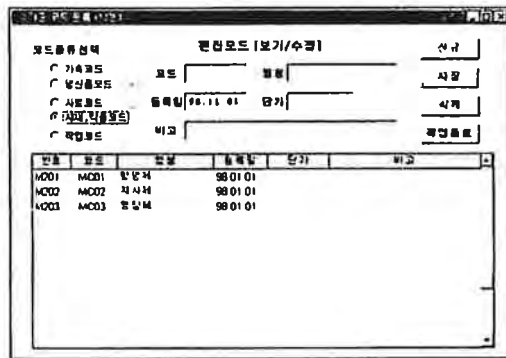


그림 44. 기준코드등록-자재,약품코드

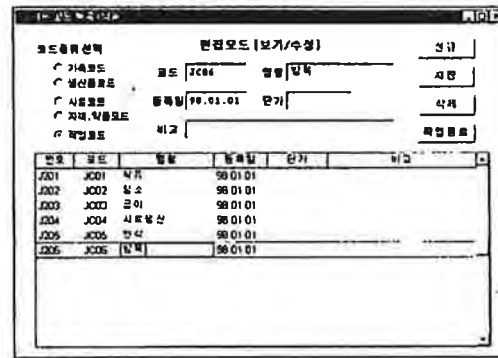


그림 45. 기준코드등록-작업코드

3.4. 초기 자산 등록

시스템 사용 초기에 반드시 현재 상태에 대한 정확한 데이터를 입력해 놓아야 이후의 결과를 제대로 집계, 분석할 수 있다. 축사에 대한 초기 상태 정보, 현재 가축 개체에 대한 정보, 사료/자재약품의 재고현황, 그리고 기타 초기의 자산과 부채 및 자본금액 등에 대한 등록을 하도록 설계되어 있는데, 세부입력 항목들은 각 가축별 축산농가에 맞추어져 있다.

(1) 축사 초기 등록

축사초기등록은 선택한 축산 농가의 건물에 대한 내용을 기록하며 [신규]버튼을 누르면 번호와 등록일은 자동으로 나타난다. 구분에서 "토지"나 "건물"중 하나를 선택하고 "용도"에서 건물이나 토지의 용도를 기록한 후 "규모"란에 평수를 기록한다. "평가액"을 적고 [저장]버튼을 눌러주면 해당내용이 아래 표에 나타나고 데이터

가 저장된다.

등록일은 수정이 가능하며 “용도” 와 “소재지”중 하나는 반드시 작성해야 하며 “평가액”은 작성하지 않아도 저장이 가능하다. 삭제를 원할 때는 [삭제]버튼을 사용하고 작업을 마치면 [작업종료]버튼을 눌러준다.

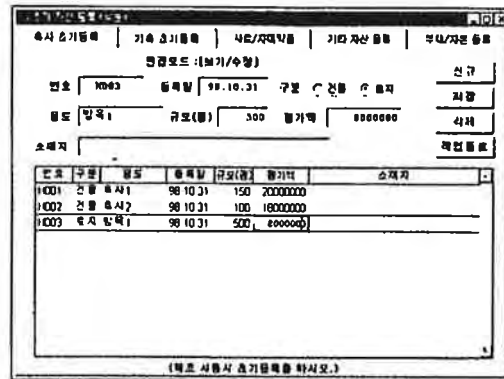


그림 46. 초기자산 등록-축사초기등록

(2) 가축 초기 등록

가축에 대한 일반적인 사항을 기록한다. 가축기록을 추가하고 싶을 때는 [추가] 버튼을 누른다. 번호와 기록일이 나타나면 “성별”을 선택하고, “구입 년 월 일”, “구입가격”을 적어 넣고, “품종”은 옆에 화살표 모양의 버튼을 눌러 선택한다. 이때 보여지는 품종의 종류는 “기준코드등록” 페이지에서 입력된 것이며 또 다른 품종의 기록이 필요하면 “기준코드등록” 페이지에 등록하여 사용하도록 한다.

그 외의 내용들을 기입한 후 [저장]버튼을 누르면 작업내용이 저장되고, 역시 삭제하고자 할 때는 아래 표에서 삭제할 데이터를 선택하고 [삭제]버튼을 누른다. 작업이 모두 끝나면 [작업종료]버튼을 눌러 화면을 닫는다.

※ 낙농과 비육우의 경우는 상태구분란(낙농의 경우 송아지, 육성우, 착유우, 건유우로 비육우의 경우 암, 수, 거세우로 분리되어 있다)에 차이가 있고, 낙농의 경우 출산정보를 입력할 수 있는 란 이 따로 마련되어 있다.

제3장. 정보등록 메뉴 사용법 20

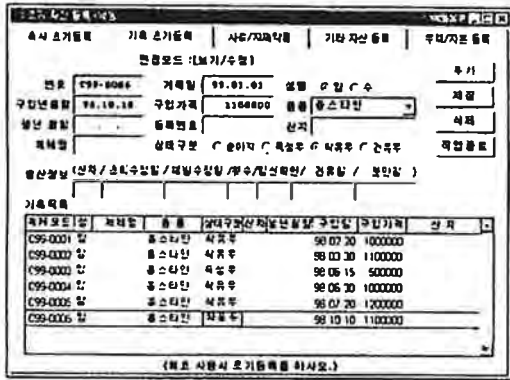


그림 47. 초기자산등록-가축(낙농)

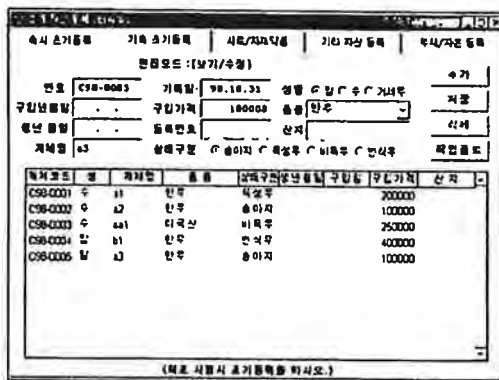


그림 48. 초기자산등록-가축(비육우)

※ 비육돈과 육계의 가축초기등록은 비육돈의 경우 돈군으로, 육계의 경우 계군으로 등록하며 비육돈의 경우는 "현재두수"를, 육계의 경우 "현재수수"를 입력하는 란에 차이가 있으며, 성별(비육돈의 경우 암, 수, 거세돈으로 육계의 경우 암, 수)선택 란과 상태구분(비육돈의 경우 자돈, 육성돈, 비육돈, 모돈, 증모돈으로 육계의 경우 초생추, 중추, 육계)선택 란에도 차이가 있다.

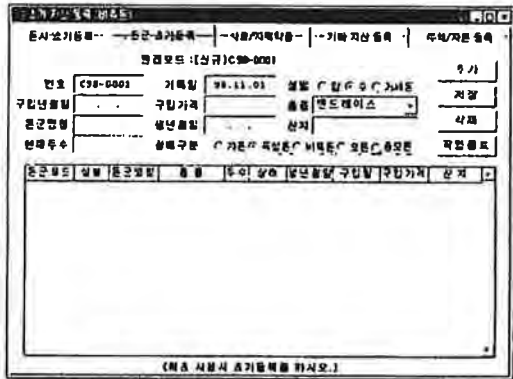


그림 49. 초기자산등록-가축(비육돈)

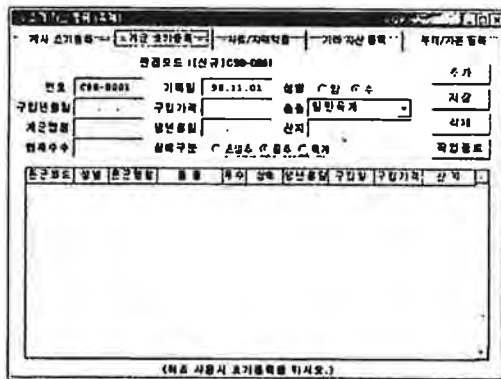


그림 50. 초기자산등록-가축(육계)

(3) 사료/자재/약품 초기 등록

사료와 자재 또는 약품을 기록하는 화면이다. [추가]버튼을 누르면 역시 번호와 등록일이 나타나고, “종류”를 선택한다. “사료”를 선택한 후 “명칭”란 에 화살표를 눌러보면 사료의 종류가 나타나는데, 이것은 “기준코드등록 메뉴”에서 “사료코드” 항목으로 저장한 내용이다. 따라서 또 다른 사료종류를 선택하려 할 경우에는 “기준코드등록”을 먼저 한 후에 사료등록을 해야 한다. 마찬가지로 “재료”의 명칭 란 에서 다른 재료명칭을 원할 때에는 반드시 기준코드등록을 마쳐야 한다. 나머지 내용은 공란을 기재하고 [저장]버튼을 누르면 되는데, 명칭과 금액은 반드시 기입해야 한다. [삭제]버튼과 [작업종료]버튼은 위 설명내용과 동일하다.

번호	종류	단위	금액	비고
199-0001	사료	톤	50000	초기등록

그림 51. 초기자산 등록-사료/자재

(4) 기타 자산 계정 초기 등록

나머지 자산계정에 대한 내용을 정정하거나 저장하는 메뉴이다. 이 내용은 각 가축의 축산농가 선택에 따라 계정 과목이 나열되고, 금액이 나타나게 되는데, 그 내용을 확인한 후 틀린 내용이 있을 경우는 틀린 부분을 마우스로 선택하여 정정할 수 있다. 다만, 금액내용만 변경할 수 있으며 마지막으로 등록일을 확인한 후 모든 금액이 정확하면 [저장]버튼을 눌러 자료를 저장한다.

제3장. 정보등록 메뉴 사용법 22

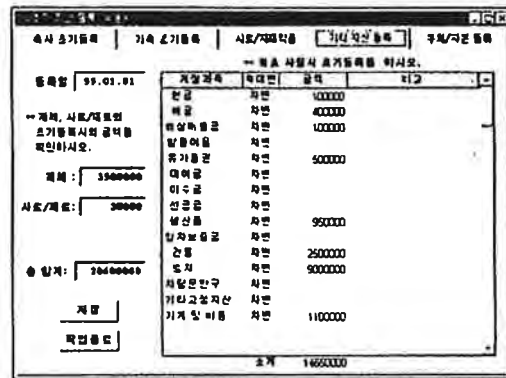


그림 52. 초기자산 등록-기타자산

- ※ 낙농의 경우에만 생산품 계정과목이 나타난다.
- ※ 개체, 사료/재료의 현재금액이 왼편에 나타나는데 이것은 “개체초기등록”과 “사료/자재약품” 메뉴에서 입력한 금액이며, 정정하고자 할 때는 “개체초기등록”과 “사료/자재약품” 메뉴에서 수정 할 수 있다.

(5) 부채/자본 계정 초기 등록

부채와 자본계정에 대한 내용을 보여주며, 정정하고자 할 때는 “금액”란을 마우스로 누르고 정정 내용을 기록한다. 모든 입력내용이 정확하면 [저장]버튼을 눌러 기록하고, 작업을 마칠 때에는 [작업종료]버튼을 눌러준다.

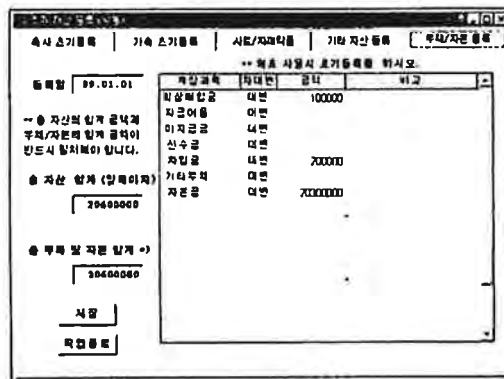


그림 53. 초기자산 등록-부채/자본

- ※ 등록일은 “기타자산등록” 메뉴의 등록일과 동일하여야 한다.
- ※ 총 부채 및 자본의 합계액은 총 자산의 합계액과 동일해야 한다.

3.5. 데이터 관리

현재 작업중인 데이터베이스의 백업, 다른 이름으로 저장이나, 작업 중인 데이터의 정리 등을 한다.

▶ 데이터 백업

데이터를 다른 디스켓에 똑같이 저장하고자 할 때에는 백업할 위치를 기록하고 [백업]버튼을 눌러주면 해당 디스켓의 디렉토리로 저장된다. 작업을 마치려면 [작업종료]버튼을 눌러준다.

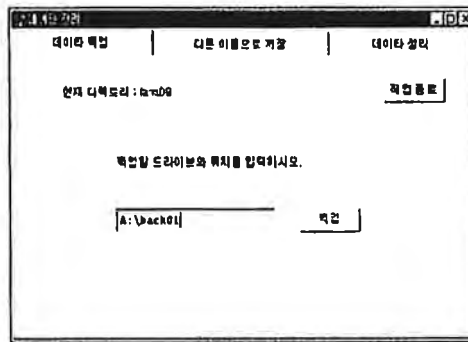


그림 54. 데이터 관리-데이터 백업

▶ 다른 이름으로 저장

작업내용을 다른 이름으로 저장하고자 할 때 “다른이름으로 저장” 페이지를 이용하여 역시 원하는 디렉토리경로를 적고 [실행]버튼을 눌러 주면 된다.

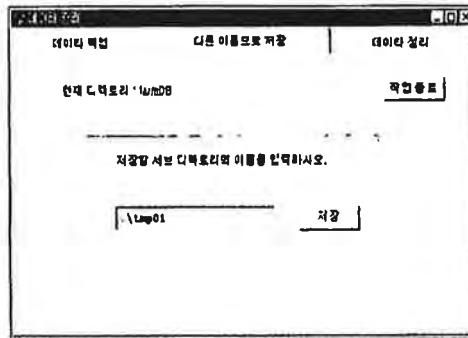


그림 55. 데이터관리-다른 이름으로 저장

▶ 데이터 정리

현재 작업내용을 정리하고자 할 때는 “데이터 정리”페이지를 사용하여 [실행]버튼만 눌러 주면 작업내용을 정리한다.

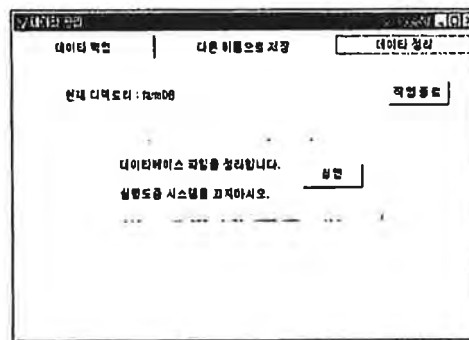


그림 56. 데이터 관리-데이터 정리

3.6. 종료 (x)

사용중인 데이터베이스를 닫고 축산 농가 회계시스템의 실행을 종료한다.

제 4 장. 농장관리(m) 메뉴 사용법

농장의 가축 관리의 기록 및 거래의 기록을 하는 메뉴이다. 가축의 개체의 가축군 관리, 생산/판매 관리, 사료/자재 및 기타 작업 관리를 기록하고, 각종 전표 거래의 기록을 한다.

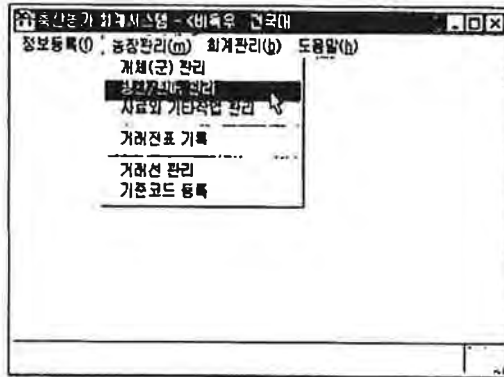


그림 57. 농장관리 메뉴

4. 1. 개체(군) 관리

(1) 비육우 개체 관리

개체의 관리 기록은 비육우의 특성에 맞도록 주로 구입정보, 성장상태 등에 대한 정보 관리를 많이 한다. 기록을 변경할 수도 있고 판매/폐기 시에는 현재 선택된 개체에 대해 다음 화면에서 기록하면 된다. 신규개체의 구입 또는 생산의 기록은 세 번째 페이지에서 한다.

▶ 개체 기록 변경

기록 변경을 하고자 할 때 사용되는 부분이다. 표 부분의 나열된 항목 중 하나를 마우스로 누르면 개체가 선택이 된 것이고, 선택된 내용이 화면의 윗 부분에 나타난다. 개체 기록의 수정은 우선 수정할 개체를 선택한 후 바꾸고자 하는 부분의 내용을 바꾼 후 저장을 누르면 된다.

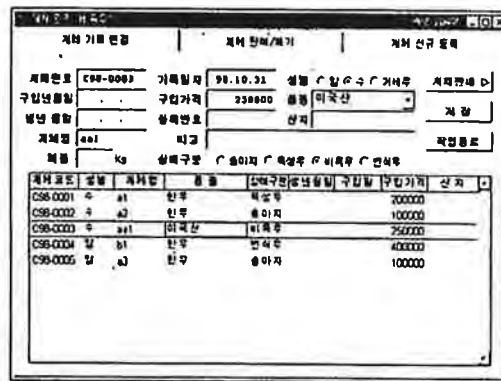


그림 58. 비육우-개체관리-개체 기록변경

▶ 개체 판매/ 폐기

우선 “개체기록 변경” 페이지에서 판매/폐기할 대상을 마우스로 눌러주고, (개체를 선택하면 파란색 테두리로 표시됨을 알 수 있다.) 그 후, “개체 판매/폐기” 페이지를 누르거나 [개체판매] 버튼을 눌러 다음페이지로 넘어가면 된다.

개체에 대한 기록은 위의 회색부분에 나타나며 판매 또는 폐기하고자 하는 개체에 대한 정보를 중간부분에 입력하고, [저장] 버튼을 누르면 된다. (하단의 표 부분의 판매되어 있는 부분에 추가로 표시된다.) 이때 전표, 원장이 자동으로 작성된다.

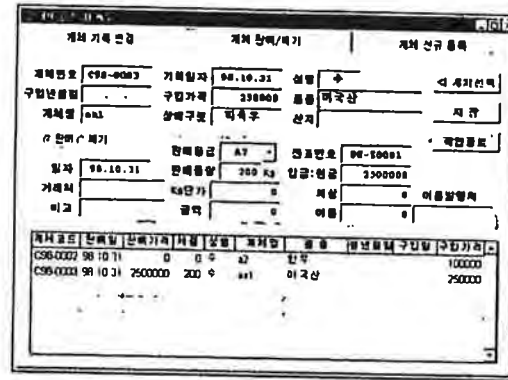


그림 59. 비육우-개체관리-개체 판매/폐기

▶ 개체 신규 등록

필요한 개체정보가 상단에 나타나며 구입/거래 정보를 중간에 입력하면 된다. 저장하면 구입인 경우는 전표, 원장이 자동으로 작성되며 구입/생산 목록이 하단 표에 나타난다.

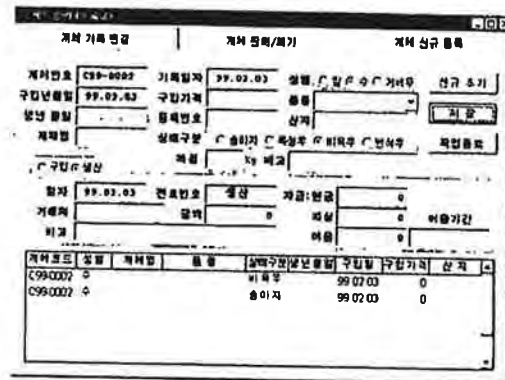


그림 60 . 비육우-개체관리-개체 신규등록

(2) 낙농 개체 관리

낙농 농가의 개체를 선택하여 관리하고 기록하는데 필요한 부분이다. 관리 대상인 개체를 선택 한 후, 개체의 관리 기록을 변경하거나, 선택한 개체의 판매/폐기, 신규 개체의 구입/생산 등을 기록하기도 한다.

▶ 개체 선택

하단의 표에서 필요한 개체를 선택하면 해당정보가 상단의 회색부분에 나타난다. (역시 선택된 개체부분은 파란색으로 활성화된다.)

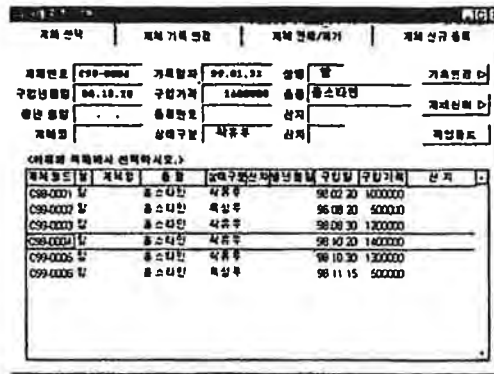


그림 61. 낙농-개체관리-개체 선택

▶ 개체 기록 변경

“개체 선택”페이지에서 개체를 선택한 후 “개체기록변경”페이지나 [기록변경] 버튼을 누른다. 그러면 산차 기록 부분이 나타나는데, 여기에 기록을 한다.

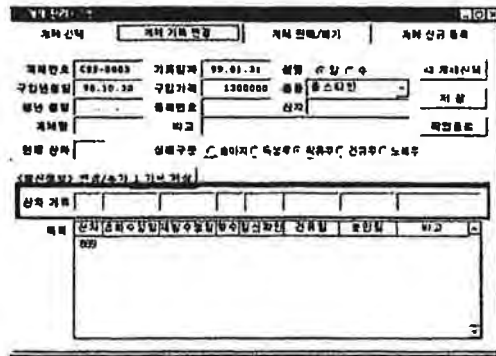


그림 62. 낙농-개체관리-개체 기록 변경

▶ 개체 판매/폐기

우선 “개체 선택”페이지의 표에서 개체를 선택한 다음 “개체판매/폐기” 페이지나 [개체판매] 버튼을 누른다. 상단의 회색 부분에 개체에 대한 정보가 나오면, “판매”나 “폐기”중 하나를 선택하고 해당 금액을 기입한 후 [저장] 버튼을 누르면 아래 표에 정보가 추가된다.

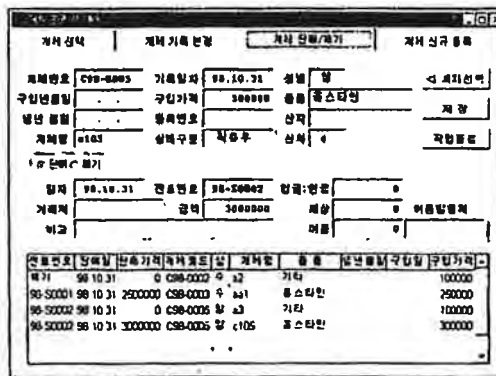


그림 63. 낙농-개체관리-개체 판매/폐기

▶ 개체 신규 등록

개체를 신규로 등록할 때 사용하는 페이지로 구입정보와 산차 정보를 입력하면 된다.

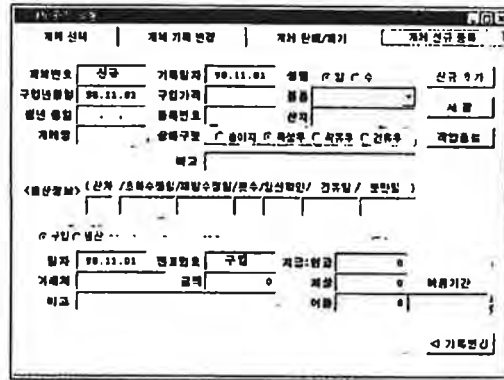


그림 64. 낙농-개체관리-개체 신규 등록

(3) 비육돈 돈군 관리

돈군의 관리 기록은 비육돈의 특성에 맞도록 군의 관리가 처리되도록 하였고, 돈군 기록 변경, 판매/구입 및 돈군 신규 등록에 대한 정보를 관리한다.

(군의 초기두수, 현재두수를 기록하는 부분이 육우, 낙농 관리 부분과 다르다.)

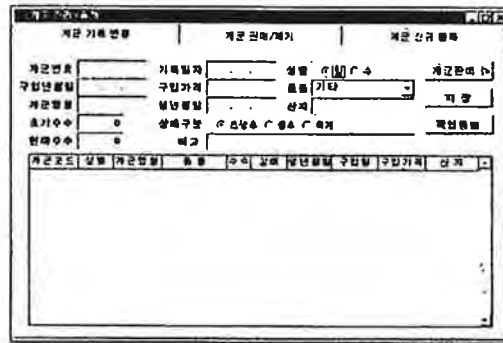


그림 65. 육계-개체관리-계군 기록 변경

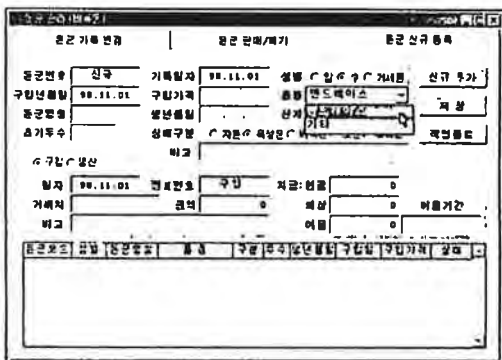


그림 66 비육돈-개체관리-돈군 신규 등록

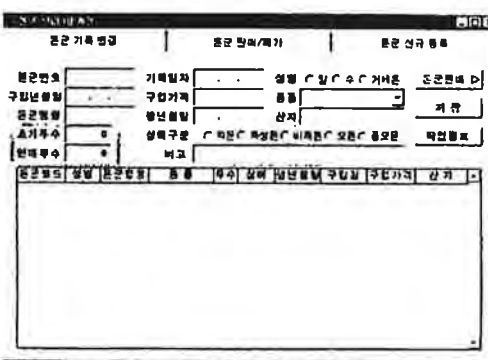


그림 67 비육돈-개체관리-돈군기록변경

(4) 육계 계군 관리

계군의 관리 기록은 육계의 특성에 맞도록 군의 관리가 처리되도록 하였고, 육계의 기록변경, 판매/구입 및 신규 등록에 대한 정보 관리를 한다.

(계군의 초기수수, 현재수수 부분이 비육우, 낙농 부분과 다르다.)

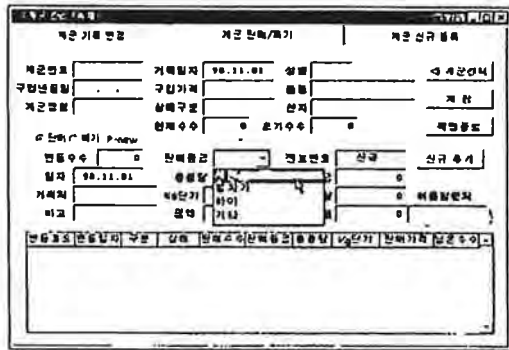


그림 68. 육계-계체관리-계군 판매/폐기

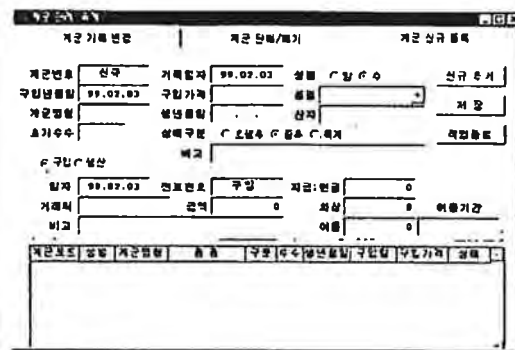


그림 69. 육계-계군관리-계군 신규등록

4.2. 생산/판매 관리

(1) 비육우 출하/판매 관리

비육우 출하 및 부산물 판매 시 거래내역과 개체의 출하판정에 대한 기록을 하며, 판매 기록 시 거래전표가 자동으로 작성되어 회계관리나 경영관리 메뉴에서 그대로 사용된다.

“개체 선택” 페이지에서 해당 개체를 선택하고 “개체판매/폐기”페이지로 가서 거래처, 금액, 판매 중량 및 판매 등급 등을 기록한다. 또한 “개체판매집계” 페이지에서 판매정보에 대한 집계를 기간별로 검색, 조회 할 수 있다.

▶ 개체선택

아래 표의 개체중 한 개를 선택하면 상단의 회색부분에 상세 정보가 표시 된다.

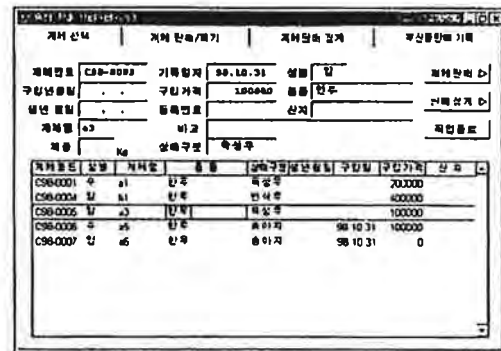


그림 70. 비육우-출하/판매관리-개체선택

▶ 개체 판매/폐기

우선 “개체 선택” 페이지에서 하나의 개체를 선택한 후 “개체판매/폐기” 페이지를 선택하거나 [개체판매] 버튼을 누른다. 그리고 판매/폐기 중 하나를 선택하고, 판매정보 및 금액을 기입한 후 [저장] 버튼을 누르면 정보가 아래 표에 추가된다.

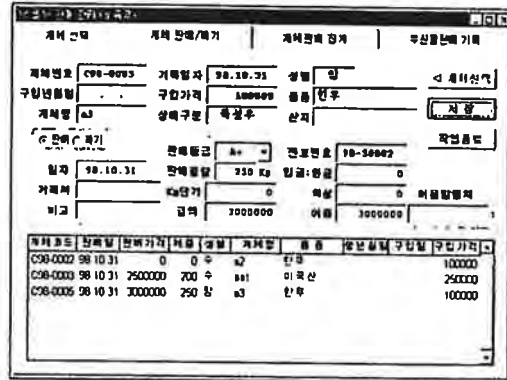


그림 71. 비육우-출하/판매관리
-개체판매/폐기

▶ 개체 판매 집계

개체 판매의 집계를 한눈에 알 수 있도록 하는 부분이다. 검색 조건으로 기간내 월별, 연도별 집계를 할 수 있으며 [검색] 버튼을 누르면 검색결과로 집계와 해당 데이터 목록이 화면에 표시된다.

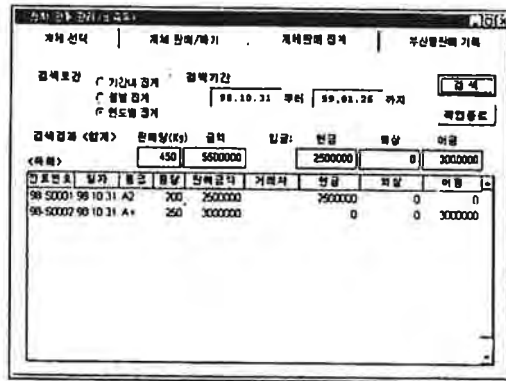


그림 72. 비육우-출하/판매 관리
-개체 판매집계

▶ 부산물 판매 기록

부산물로 판매되는 것들에 대한 기록을 하는 페이지이며 전표가 자동으로 작성된다.

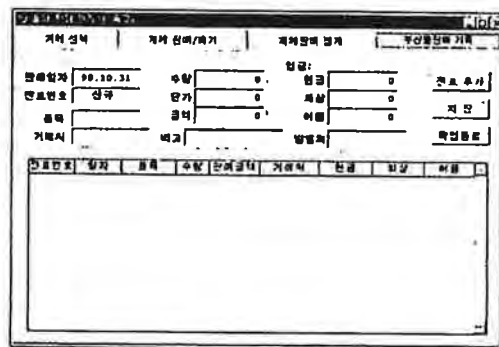


그림 73. 비육우-출하판매 관리
-부산물 판매 기록

(2) 낙농 생산/판매 관리

매일 매일의 거래처별 우유판매의 기록을 한다. 우유판매 기록 시 거래전표가 자동으로 작성되어 회계관리나 경영관리 메뉴에서 그대로 사용된다. 또한, 우유판매에 대한 집계를 여러 가지 방법으로 검색, 조회 할 수 있다. 우유판매 집계에 대해서는 기간별 조건부로 검색이 가능하다. 마지막 화면은 부산물 판매에 대한 기록을 한다.

▶ 우유 판매 기록

우유 판매 기록 입력은 {추가} 버튼을 누른 후 등계급, 수량, 금액 등의 빈곳을 채우고 {저장} 버튼을 누르면 된다. 수정은 수정할 부분을 미우스로 먼저 선택한 후 바꾸고자 하는 내용을 기록하고, {저장} 버튼을 눌러 저장한다.

연도연월	일차	등계급	수량	거래처	잔액	회상	비율
99-0004	99-05-18	1등급	170	170000	100000	70000	0
99-0005	99-05-20	1등급	450	500000	200000	300000	0
99-0006	99-07-10	1등급	650	700000	100000	600000	0
99-0007	99-07-20	1등급	800	800000	300000	500000	0
99-0008	99-08-13	1등급	90	100000	0	100000	0
99-0009	99-09-24	1등급	50	50000	0	50000	0
99-0010	99-10-05	1등급	500	500000	250000	250000	0
99-0011	99-10-20	1등급	1000	1100000	500000	600000	0
99-0012	99-11-30	1등급	900	1000000	1000000	0	0

그림 74. 낙농-생산/판매관리 -우유판매 기록

▶우유 판매 집계

판매한 우유를 검색조건을 주어 검색할 수 있다. 검색조건으로는 기간별, 월별, 연도별이 있으며 월별, 연도별 검색조건을 선택한 경우 검색기간에 월 또는 연도의 두 자리 수만 기입하면 된다.

연도연월	일차	등계급	수량	거래처	잔액	회상	비율
99-0001	99-01-22	1등급	80	80000	30000	50000	0
99-0002	99-02-24	1등급	200	200000	0	200000	0
99-0003	99-04-07	1등급	70	70000	0	70000	0
99-0004	99-05-18	1등급	170	120000	100000	20000	0
99-0005	99-05-30	1등급	450	500000	200000	300000	0
99-0006	99-07-10	1등급	650	700000	100000	600000	0
99-0007	99-07-20	1등급	800	800000	300000	500000	0
99-0008	99-08-13	1등급	90	100000	0	100000	0
99-0009	99-09-24	1등급	50	50000	0	50000	0
99-0010	99-10-05	1등급	500	500000	250000	250000	0
99-0011	99-10-20	1등급	1000	1100000	500000	600000	0

그림 75. 낙농-생산/판매관리 -우유판매 집계

▶ 부산물 판매 기록

부산물로 판매된 것들의 기록을 하는 부분으로 품목, 거래처, 수량, 단가, 금액, 입금부분을 기입한 후 [저장] 버튼을 누르면 된다.

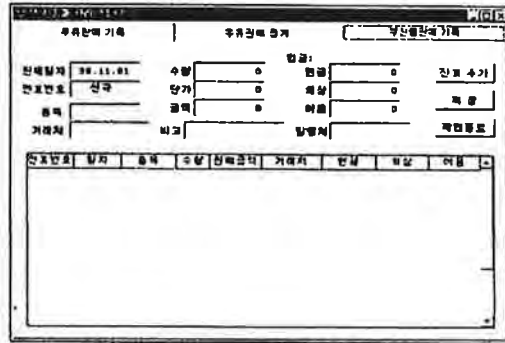


그림 76. 낙농-생산/판매관리
-부산물판매 기록

(3) 비육돈, 육계 출하/판매 관리

비육돈 출하 또는 개체 판매 시 거래내역과 비육의 출하판정 기록을 하며, 판매 기록 시 거래전표가 자동으로 작성되어 회계관리나 경영관리 메뉴에서 그대로 사용 된다. 또한, 판매정보에 대한 집계를 기간별로 검색조회를 할 수 있다. (비육우와 사용법은 동일하다.)

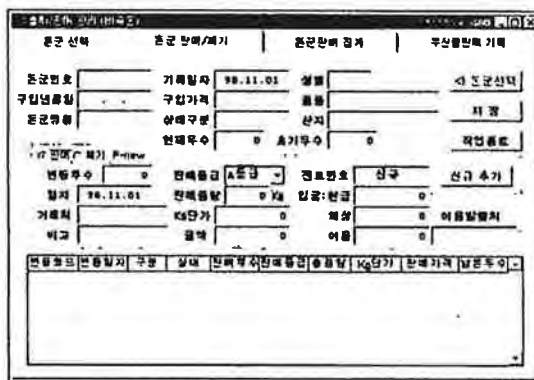
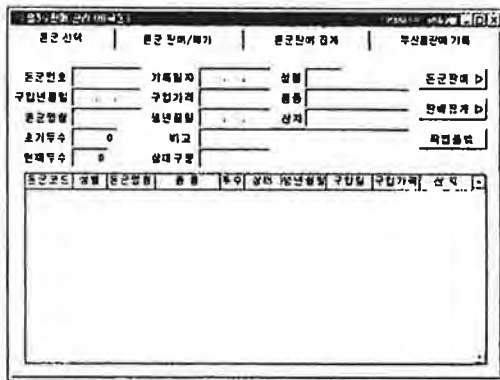


그림 77. 비육돈-출하/판매관리-돈군 선택 그림 78.비육돈-출하/판매관리-돈군판매/제기

4.3. 사료 외 기타작업 관리

이 부분은 비육우, 낙농, 비육돈, 육계 등에서 모두 같으며 사료의 구입, 자재나 약품의 구입, 기타 관리 작업등을 기록한다. 신규 작성 시는 품목, 수량, 단가, 금액, 지급 부분을 모두 채운 후 [저장] 버튼을 누른다. 수정 시에는 수정하려는 개체를 아래 표에서 선택한 후 수정하고 [저장] 버튼을 누르면 된다. 각 경우마다 거래전표가 자동으로 작성, 수정된다.

제4장. 농장관리 메뉴 사용법 32

신호번호	일자	품목	수량	금액	거래처	잔액	회상	이월	고
98-80007	98 10 31	비록용기	10	80000		80000	0	0	
98-80008	98 10 31	분쇄사료	5	30000		30000	0	0	
98-80004	98 10 31	비록용기	20	250000		0	250000	0	

그림 79. 사료 및 기타 관리-사료구입

신호번호	일자	품목	수량	금액	거래처	잔액	회상	이월	고
98-80006	98 10 31	탄소기	100	270000		0	0	270000	
98-80006	98 10 31	작사제	50	100000		100000	0	0	
98-80007	98 10 31	분쇄제	200	300000		0	300000	0	
98-80009	98 10 31	기타	0	150000		150000	0	0	

그림 80. 사료 및 기타관리-자재 및 약품구입 그림 81. 사료 및 기타관리-기타작업 관리

4.4. 거래전표 기록

매출, 매입, 비용지출, 기타출납 등의 구분에 따라 메뉴를 선택한 후 화면상의 거래 종류 목록에서 세부 거래 항목을 선택하도록 하였다. 축산 농가의 거래특성에 맞도록 생선 판매, 가축 구입, 가축 판매, 사료 구입 등은 세분화하여 보다 정확한 자료관리가 되도록 하였으며 물론 해당 전표는 앞의 메뉴에서 작성된 것끼리 항상 일관성을 유지한다. 가축 구입이나 판매의 기록 시에는 개체/군 관리 메뉴의 개체 관리 기록과 일관성을 유지하기 위해 개체의 변동기록은 입력이 되지 않도록 하였다.

▶ 매출 기록

수입계정과목의 매출거래를 위해 우유 판매(낙농의 경우), 가축 판매, 부산물 판매, 기타 판매, 특별 수익의 기록이 가능하며, 자산계정의 건물, 토지, 차량운반구 매각, 기계 및 비품 매각, 기타고정자산 매각의 기록이 가능하며, 시스템에서 자동으로 해당 계정을 선택하여 보여준다

새로 거래전표를 작성할 때는 [신규] 버튼을 누른 후 거래 종류를 선택하고, 거래처, 품목, 수량, 단가, 입금액 등을 기입하고 [저장] 버튼을 누른다. 또 수정을 할 때는 아래의 표에서 수정하고자 하는 항목을 선택하면 상단의 기입부분에 데이터가 나타나는데 이것을 수정한 후 [저장] 버튼을 누르면 된다.

※ 가축 판매 전표의 경우 개체기록 변경은 불가능하며, 액수변경만 가능하다.

신입잔액	일자	품목	수량	단가	거래처	현금	회상	이월
99.01.31	99.01.31	우유	300	80000		300000	300000	0
99.02.28	99.02.28	1등급	200	200000		0	200000	0
99.03.31	99.04.01	1등급	70	70000		0	70000	0
99.05.04	99.05.18	1등급	170	120000		100000	200000	0
99.05.05	99.06.30	1등급	450	500000		200000	300000	0
99.05.06	99.07.15	1등급	150	200000		100000	600000	0
99.05.07	99.07.20	1등급	900	800000		300000	500000	0
99.05.08	99.09.11	1등급	30	100000		0	100000	0
99.05.09	99.08.24	1등급	50	90000		0	90000	0
99.05.10	99.10.31	1등급	300	800000		250000	750000	0

그림 82. 거래전표기록-매출기록(낙농)

신입잔액	일자	품목	수량	단가	거래처	현금	회상	이월
99.01.31	99.01.31	우유	300	80000		300000	300000	0
99.02.28	99.02.28	1등급	200	200000		0	200000	0
99.03.31	99.04.01	1등급	70	70000		0	70000	0
99.05.04	99.05.18	1등급	170	120000		100000	200000	0
99.05.05	99.06.30	1등급	450	500000		200000	300000	0
99.05.06	99.07.15	1등급	150	200000		100000	600000	0
99.05.07	99.07.20	1등급	900	800000		300000	500000	0
99.05.08	99.09.11	1등급	30	100000		0	100000	0
99.05.09	99.08.24	1등급	50	90000		0	90000	0
99.05.10	99.10.31	1등급	300	800000		250000	750000	0

그림 83. 거래전표 기록-매출기록(비육우)

▶ 매입기록

비용계정과목의 매입거래를 위해 가축 구입, 사료 구입, 제재료 구입등의 기록을 하며, 건물, 토지, 차량 운반구, 기계 및 비품, 기타 고정자산 구입 등의 기록이 가능하다.

제4장. 농장관리 메뉴 사용법 34

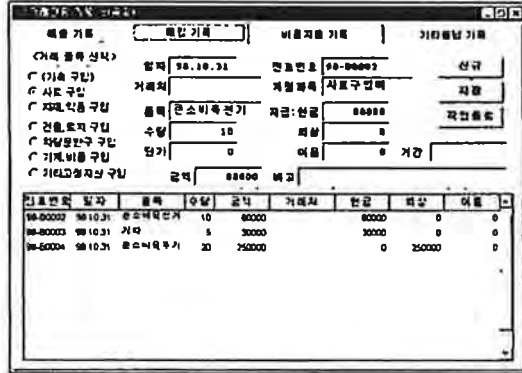


그림 84 .거래전표 기록-매입기록(비육우)

▶ 비용지출 기록

활동비, 고용인건비, 방역치료비, 수선비, 차량유지비, 세금공과금, 이자및 임차료, 기타 잡비 등의 거래 종류를 선택하여 그에 따른 비용지출 등을 기록할 수 있다.

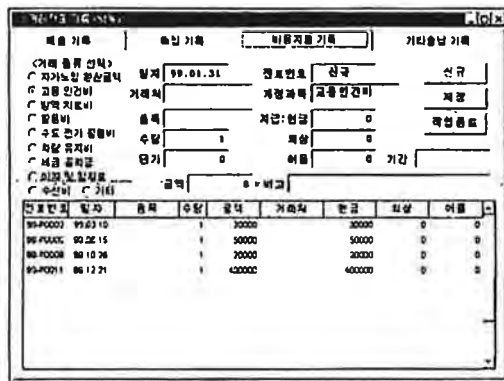


그림 85. 거래전표기록-비용지출기록(낙농)

▶ 기타 출납 기록

예금입금, 예금 출금, 외상매출금 회수, 외상매입금 상환, 받을 어음 회수, 지급어음 상환, 기타계정 거래 등의 거래 종류를 선택하여 기록한다. 해당 과목은 자동으로 전표를 작성한다. 기타 계정의 경우는 임의로 전표를 작성할 수 있으며, 차변, 대변 계정에 원하는 계정과목을 입력한다. 이 경우는 해당하는 거래의 종류가 앞의 목록에 없을 경우에도 전표를 작성하기 위하여 사용된다. 거래의 종류가 없을 경우 작성해 주면 된다.

번호	일자	거래처	자본계정	차변금액	대변금액	과목	대변계정	대변금액
99-0007	99-04-07	간지우방	농부	30000		복합계출금		30000
99-0001	99-05-10	신정우도	농부	250000		복합계출금		250000
99-0025	99-09-26	간지우방	농부	300000		복합계출금		300000
99-0072	99-11-02		농부	100000		복합계출금		100000

그림 86. 거래전표기록-기타출납기록
외상매출금회수

번호	일자	거래처	자본계정	차변금액	대변금액	과목	대변계정	대변금액
99-0001	99-02-10	신정우도	농부	100000		농부		100000
99-1007	99-08-11	농부	복합계출금	100000		농부		100000

그림 87. 거래전표기록-기타출납기록
-기타 계정거래

4.5. 거래선 관리

거래처에 대한 자세한 정보를 입력하는 부분이나, 거래선코드, 등록일, 수정일, 거래선명, 대표자, 주소, 전화번호 등 필요한 정보를 기입한다

번호	거래선명	대표자	구분	전화번호	주소
000001	신정우도	김건희	핵심처	02-783-9626	충북 충주시 단월동 372
000002	간지우방	김건희	핵심처	02-783-9626	서울 장안구

그림 88 . 거래선관리

4.6. 기준코드 등록

기준코드등록은 정보등록 메뉴의 기준코드등록과 동일하다.

제 5 장. 회계관리(b) 메뉴 사용법

5. 1. 장부 보기

매출 거래의 전표만 보는 매출 장부, 매입 거래의 전표만 보는 매입 장부, 비용 지출 거래의 전표만 보는 비용 지출 장부, 외상 거래의 전표만 모아놓은 외상 장부 보기가 있다. 각각 거래 종류 별로 검색이 가능하고 기간별 또는 월별, 연도별 검색 조건을 부여 할 수 있으며 검색 결과의 집계로 전표의 개수, 합계금액, 현금, 외상, 어음별 집계 금액도 보여준다.

▶ 매출장부

거래의 종류를 모든 종류를 선택할 수 있으며, 우유판매(낙농의 경우에만 해당), 가축 판매, 부산물 판매, 기타 판매 수입, 특별 수익, 고정자산 매각 등의 세부사항 선택도 가능하다. 검색조건으로 연도별, 월별, 기간별이 있으며 연도별, 월별을 선택했을 경우 검색기간에 월, 연도의 두 자리만 입력하면 된다.

연도	월	일	계정	수량	금액	종류	현금	외상	어음	거래처
98	0000	98.02.24	부성판매대금	200	300000	1등급	0	300000	0	
98	5000	98.04.04	우유판매대금	70	70000	1등급	0	70000	0	
98	5000	98.05.18	우유판매대금	120	120000	1등급	100000	20000	0	
98	5000	98.06.20	부성판매대금	650	500000	1등급	200000	300000	0	

그림 90. 장부보기-매출장부

▶ 매입장부

거래 종류로 가축 구입, 사료 구입, 자재/약품 구입, 고정자산 구입 등 세부사항을 선택할 수도 있고, 모두 선택할 수도 있다.

연도	월	일	계정	수량	금액	종류	현금	외상	어음	거래처
98	0000	98.01.05	사료구입비	0	80000	기타	80000	0	0	
98	0000	98.01.29	사료구입비	0	10000	기타	10000	0	0	
98	0000	98.02.07	사료구입비	0	100000	기타	0	100000	0	
98	0000	98.05.15	사료구입비	0	150000	기타	30000	120000	0	
98	0000	98.07.29	사료구입비	0	30000	기타	0	30000	0	
98	0000	98.10.26	사료구입비	0	200000	기타	200000	0	0	
98	0000	98.11.06	사료구입비	0	150000	비육우기	0	150000	0	
98	0000	98.12.21	사료구입비	0	300000	기타	300000	0	0	
98	0000	98.12.13	포자	4000	1600000		1600000	0	0	

그림 91. 장부보기-매입장부

▶ 비용지출 장부

자가노임 환산액, 고용인건비, 활동비, 방역치료비, 수도진기광열비, 수선비, 자량유지비, 세금 공과금, 이자 및 임차료, 기타 잡비 등의 거래 종류가 있고 검색조건으로 월별, 연도별, 기간별이 있다.

그림 92. 장부보기-비용지출장부

▶ 외상장부

외상 매출, 외상 매입, 받을 어음, 지급 어음 등의 거래 종류가 있으며 검색조건은 다른 장부보기 메뉴와 동일하다.

그림 93. 장부보기-외상 장부

5. 2. 총계정원장 보기

각 계정과목의 분류내로 유동자산 계정 과목만의 원장보기, 고정자산 계정 과목만의 원장 보기, 부채와 자본 계정의 과목만의 원장 보기, 수익 계정 과목만의 원장 보기, 비용 계정 과목만의 원장 보기가 있다. 각 화면의 계정선택에서는 해당 계정 과목의 목록이 나열되어 있고, 기간별 검색 조건을 설정할 수 있어서 선택한 조건의 원장만 집계하여 보여준다. 프린터로 결과를 출력 인쇄할 수 있다.

제5장. 회계관리 메뉴 사용법 38

유동자산계정 | 고정자산계정 | 부채/자본계정 | 수익계정 | 비용계정

<계정 선택> 유동자산계정 <검색조건> 연도별 월별 기간별 기간: 99.01.31 부터 99.01.31 까지

<검색 결과> 차변잔수 2940000 대변잔수 2290000

차변잔수	대변잔수	합계
2940000	2290000	2940000

번호	계정명	일자	차변잔액	대변잔액	대변금액
95-00001	현금	99.01.01	100000		
95-50001	차입금	99.01.27	30000		
95-50002	차입금	99.07.24	30000		
98-40002	차입금	99.04.02		50000	
95-50003	차입금	99.04.01	70000		
98-40003	차입금	99.05.10		750000	
98-50004	차입금	99.05.18	30000		
95-50005	차입금	99.06.20	300000		
95-50006	차입금	99.07.10	800000		
95-50007	차입금	99.07.20	500000		
95-50008	차입금	99.08.13	100000		

그림 94. 총계정원장보기-유동자산계정

유동자산계정 | 고정자산계정 | 부채/자본계정 | 수익계정 | 비용계정

<계정 선택> 고정자산계정 <검색조건> 연도별 월별 기간별 기간: 99.01.31 부터 99.01.31 까지

<검색 결과> 차변잔수 1950000 대변잔수 0

차변잔수	대변잔수	합계
1950000	0	1950000

번호	계정명	일자	차변잔액	대변잔액	대변금액
98-00001	토지	99.01.01	900000		
98-00002	토지	99.10.10	1000000		

그림 95. 총계정 원장보-고정자산 계정

유동자산계정 | 고정자산계정 | 부채/자본계정 | 수익계정 | 비용계정

<계정 선택> 부채/자본계정 <검색조건> 연도별 월별 기간별 기간: 99.01.31 부터 99.01.31 까지

<검색 결과> 차변잔수 410000 대변잔수 810000

차변잔수	대변잔수	합계
410000	810000	410000

번호	계정명	일자	차변잔액	대변잔액	대변금액
98-01.01	장기채권	99.01.01	100000		
98-01.01	장기채권	99.01.01	300000		
98-02.01	사채	99.02.01	100000		
99-04.01	수도인가환원비	99.04.01		110000	
99-04.01	사채	99.05.25	300000		
99-06.15	사채	99.06.15	120000		
99-07.20	사채	99.07.20	30000		
99-11.01	사채	99.11.01	150000		

그림 96. 총계정원장보기-부채/자본 계정

유동자산계정 | 고정자산계정 | 부채/자본계정 | 수익계정 | 비용계정

<계정 선택> 수익계정 <검색조건> 연도별 월별 기간별 기간: 99.01.31 부터 99.01.31 까지

<검색 결과> 차변잔수 0 대변잔수 5220000

차변잔수	대변잔수	합계
0	5220000	5220000

번호	계정명	일자	차변잔액	대변잔액	대변금액
99-01.27	판매	99.01.27		80000	
99-02.24	판매	99.02.24		200000	
99-04.07	판매	99.04.07		75000	
99-06.18	판매	99.06.18		120000	
99-06.20	판매	99.06.20		500000	
99-07.10	판매	99.07.10		700000	
99-07.20	판매	99.07.20		800000	
99-08.13	판매	99.08.13		100000	
99-08.24	판매	99.08.24		50000	
99-10.10	판매	99.10.10		100000	
99-10.20	판매	99.10.20		1100000	

그림 97. 총계정 원장보기-수익계정

유동자산계정 | 고정자산계정 | 부채/자본계정 | 수익계정 | 비용계정

<계정 선택> 비용계정 <검색조건> 연도별 월별 기간별 기간: 99.01.31 부터 99.01.31 까지

<검색 결과> 차변잔수 1174000 대변잔수 0

차변잔수	대변잔수	합계
1174000	0	1174000

번호	계정명	일자	차변잔액	대변잔액	대변금액
99-01.10	판매	99.01.10	20000		
99-01.24	판매	99.01.24	110000		
99-02.04	판매	99.02.04	300000		
99-02.04	판매	99.02.04	1000		
99-05.15	판매	99.05.15	30000		
99-06.03	판매	99.06.03	10000		
99-08.01	판매	99.08.01	60000		
99-10.26	판매	99.10.26	30000		
99-10.26	판매	99.10.26	300000		
99-11.27	판매	99.11.27	400000		

그림 98. 총계정 원장보기- 비용계정

가축의 종류에 따라 세부 계정이 자동 선택되어 나열되어 있는데 낙농의 경우에만 “수익 계정” 페이지에 우유 판매 대금이 있고 가축판매 대금 계정은 없다. (“비용 계정” 페이지엔 가축 구입비 계정이 없음)

나머지 비육우, 비육돈, 육계의 경우에는 “비용 계정”페이지에 가축 구입비 계정이 있고, “수익 계정”페이지엔 우유 판매대금 계정은 없다.

번호	계정명	일자	차변금액	차변금액	일자	대변금액	대변금액
99-10001	우유판매대금	99.02.03	1000				1000
99-10002	기타수익	99.02.03		1000			1000

그림 99 . 비육우-수익계정

번호	계정명	일자	차변금액	차변금액	일자	대변금액	대변금액
99-10001	우유판매대금	99.02.03	1000				1000
99-10002	기타수익	99.02.03		1000			1000

그림 100 . 낙농-수익계정

번호	계정명	일자	차변금액	차변금액	일자	대변금액	대변금액
99-10001	사료비	99.02.03	1000				1000
99-10002	기타비용	99.02.03		1000			1000
99-10003	기타비용	99.02.03		1000			1000

그림 101 . 비육우-비용계정

번호	계정명	일자	차변금액	차변금액	일자	대변금액	대변금액
99-10001	사료비	99.02.03	15000				15000
99-10002	기타비용	99.02.03		7000			7000

그림 102 . 낙농-비용계정

제5장. 회계관리 메뉴 사용법 40

원 장				인쇄 98 10 31		
기간 98 10 31 월말		차변		대변		
계정명	거래일자	차변계정	차변금액	거래일자	대변계정	대변금액
현금	98.10.31	가족관계대금	2,500,000			
받은어음	98.10.31	가족관계대금	3,000,000			
현금				98.10.31	사료구입비	80,000
현금				98.10.31	사료구입비	30,000
현금				98.10.31	계재료구입비	100,000
현금	98.10.31	가족관계수입	100,000			
현금				98.10.31	활동비	200,000

그림 103. 총계정 원장보기-원장인쇄 1

원 장				인쇄 98 10 31		
기간 98 10 31 월말		차변		대변		
계정명	거래일자	차변계정	차변금액	거래일자	대변계정	대변금액
가족구입비	98 10 31	외상	100,000			
사료구입비	98.10.31	현금	80,000			
사료구입비	98 10 31	현금	30,000			
사료구입비	98 10 31	외상	250,000			
계재료구입비	98.10.31	어음	220,000			
계재료구입비	98 10 31	현금	100,000			
계재료구입비	98.10.31	외상	300,000			
활동비	98.10.31	현금	200,000			

그림 104. 총계정 원장보기-원장인쇄 2

5. 3. 결산 - 1) 수정분개

재무제표 작성 이전에 모든 계정을 마감해야 하므로, 해당하는 계정에 대한 결산 정리를 반드시 마무리 한 후 재무제표의 작성을 실행한다. 수정분개에는 대손손실, 재고손실, 감가상각 등 필요한 항목에 해당금액을 사용자가 입력하도록 하였다. 외상매출금, 받을어음, 대여금, 미수금, 선금금 등에 대해 대손손실을 기입하고, 유가증권, 생산품, 사료 및 저장품, 가족자산, 차량운반구, 기계 및 비품 등에 대하여 재고손실을 기입하고, 가족자산, 건물, 차량운반구, 기계 및 비품, 이연자산 등에 대하여 감가상각비를 손실금액란에 기입하면 된다.

▶ 분기선택

조사일자의 현재 재고금액은 “잔액”란에 자동으로 계산하여 보여준다. 분기를 연말별, 반기별, 월별로 선택할 수 있고 결산일자를 입력할 수도 있다. (초기 자산등록 또는 전기에서 등록 이월을 해야한다.)

▶ 보기

선택된 분기와 입력된 일자에 해당하는 이미 작성된 수정분개 내역을 화면에 보여준다.

▶ 재작성

선택된 분기와 입력일자에 해당하는 수정분개표 원안을 작성해 준다.

▶ 저장

손실 금액, 변경 일자 등 수정분개표 내역을 저장한다.

계정번호	수정분개	손실금액	장기	비고
특수회계	500000		500000	
발행어음	0		0	
유가증권	500000		500000	
대여금	0		0	
미수금	0		0	
신규금	0		0	
본산금	950000	0	950000	
사채 및 지공금	50000		50000	
합계보증금	0		0	
기초자산	9900000		9900000	
건물	2500000		2500000	
차량및기구	0		0	
가계 및 비품	1100000		1100000	
이연자산	0		0	
기타자산	71000		71000	
합계	0		0	

그림 105. 회계관리-결산-수정분개

5. 4. 결산 - 2) 시산표 작성

월별, 반기별, 연별 등의 결산 기간을 선택하고 결산일자를 입력하도록 하였다. [보기]버튼을 누르면 시스템에서 해당 분기의 계정 전표를 집계하여 합계 잔액 시산표를 작성하여 오른쪽 표에 보여준다. 시산표의 차변 합계와 대변 합계가 일치하지 않으면 거래 전표 기록상에 오류가 발생한 것이므로 각종 거래 기록이 제대로 되어 있는지 확인하여야 한다.

▶ 종류 선택

연말, 반기별, 월별 등의 선택이 가능하다.

▶ 보기

선택된 분기와 입력된 일자에 해당하는 이미 작성된 시산표를 화면에 보여준다.

▶ 재작성

선택된 분기와 입력 일자에 해당하는 시산표를 계산하여 작성해 준다.

계좌번호	기초잔액	계정명	대변잔액	차변잔액
400000	400000	비고	1100000	
980000	2840000	특별회계	2780000	
800000	600000	유가증권		
990000	990000	본산금		
50000	50000	사채 및 지공금		
9800000	9800000	가계 및 비품		
2500000	2500000	건물		
10800000	10800000	합계		
1100000	1100000	가계 및 비품		
310000	310000	특별회계	810000	300000
109000	109000	차량	300000	190000
		합계	20700000	20700000
490000	490000	무형자산	1770000	1770000
1090000	1090000	기타자산		
300000	300000	유가증권		
380000	380000	신입		
10000	10000	특별회계		
71000	71000	기타자산		
21200000	21770000	합계	22700000	21700000

그림 106. 회계관리-결산-시산표 작성

5. 5. 재무제표 작성 및 보기

거래 전표 기록상에 오류가 해당 결산 기간에 대해 대차대조표, 손익 계산서 등의 재무제표를 작성한다. 재무제표의 작성이전에 모든 해당 계정을 마감해야 하므로 반드시 수정분개, 시산표 작성을 마무리 한 후 재무제표의 작성을 실행한다. 분기선택(연말 분기, 반기별 분기, 월별 분기)과 결산일자를 입력하고 대차대조표나 손익계산서의 작성을 실행하거나, 이전에 작성된 재무제표를 볼 수도 있다. 프린터로 재무제표의 인쇄도 가능하다.

▶ 분기 선택

연말 분기, 반기별 분기, 월별 분기 등의 종류가 있다.

▶ 대차대조표 보기

선택된 분기와 결산일자에 해당하는 이미 작성된 대차대조표를 보여준다.

▶ 손익계산서 보기

선택된 분기와 결산일자에 해당하는 이미 작성된 손익계산서를 보여준다.

▶ 신규(재) 작성

선택된 분기와 입력된 일자에 해당하는 대차대조표와 손익계산서를 새로 계산하여 작성해 준다.

▶ 차기이월 등록

연말 결산 시에만 가능하며, 결산이 완전 마무리되면 차기이월을 하도록 한다. 이월등록을 하면 대차대조표상의 금액이 차기 년도 해당 계정으로 이월되며, 상대 계정은 "전기에서 이월"로 등록이 된다.

당기순이익은 자동으로 이익잉여금으로 전환된다.

▶ 인쇄

화면의 내용을 프린트 할 수 있다.

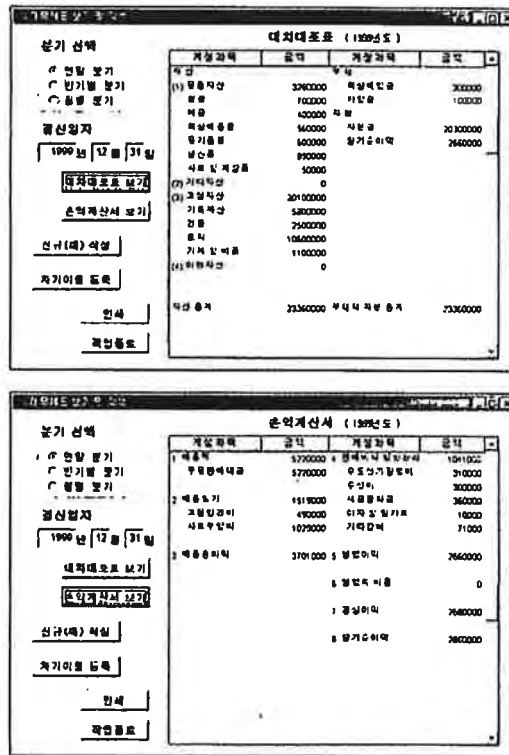


그림 108. 회계관리-재무제표작성 및 보기
-계산서 보기

대차대조표
1999년 12월 31일

작성 99-12-31
인쇄 99 02 01

건국대		김	
과목	금액	부과	금액
(1) 유동자산	3,260,000	의상세입금	300,000
현금	700,000	차입금	100,000
예금	400,000	자본	
의상미환급	360,000	자본금	20,300,000
유가증권	800,000	당기순이익	2,660,000
생산물	980,000		
사표 및 저당물	80,000		
(2) 기외자산			
(3) 고정자산	20,100,000		
기초자산	8,900,000		
진품	2,800,000		
표지	10,600,000		
기계 및 비품	1,100,000		
(4) 미연자산			
자산 총계	23,260,000	부과의 자본 총계	23,260,000

그림 109. 재무제표 인쇄-대차대조표

손익계산서
1999 1 1 - 1999 12 31

작성 99-12-31
인쇄 99 02 01

건국대		김	
과목	금액	과목	금액
1. 매출액	5,220,000	4. 판매비용 할당금리	1,041,000
주유판매대금	5,220,000	수도전기차열비	310,000
		수선비	300,000
2. 매출원가	1,818,000	세공장파급	350,000
고용인건비	490,000	이지 및 입과표	10,000
사표구입비	1,029,000	기타참비	71,000
3. 매출순이익	3,701,000	5. 영업이익	2,660,000
		6. 경영외 비용	
		7. 정상이익	2,660,000
		8. 당기순이익	2,660,000

그림 110. 재무제표 인쇄-손익계산서

6. 2. 프로그램 정보

프로그램의 시작부분에도 나타나며, 프로그램의 버전, 개발일, 제작자 등에 대한 간단한 정보를 볼 수 있다.

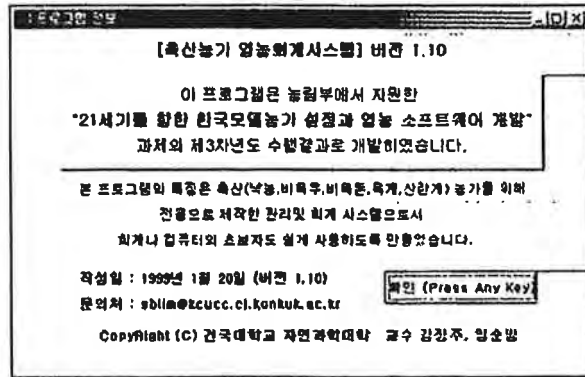


그림 114. 도움말-프로그램 정보

제 7 장. 참고사항

7. 1. 보고서의 종류

축산 농가 회계시스템에서 결과로 작성되는 보고서는 다음과 같다

가. 결산보고서(재무제표)

- 대차대조표
- 손익계산서

나. 원장

- 계정/기간별 유동자산계정 원장
- 계정/기간별 고정자산계정 원장
- 계정/기간별 부채계정 원장
- 계정/기간별 자본계정 원장
- 계정/기간별 수익계정 원장
- 계정/기간별 비용계정 원장

다. 장부/전표집계표

- 거래/기간별 매출장부
- 거래/기간별 매입장부
- 거래/기간별 비용지출장부
- 거래/기간별 외상장부

라. 기타

- 기간별 생산/판매 관리기록
- 계정코드표
- 거래선 관리장

7. 2. 재무제표에 포함된 계정과목

가. 대차대조표

계정과목	금액	계정과목	금액
자산		부채	
(1) 유동자산		외상매입금	
현금		지급어음	
예금		미지급금	
외상매출금		선수금	
받을어음		차입금	
유가증권		기타부채	
대어금			
미수금			
선납금		자본	
생산물 *1		자본금	
사료 및 저장품		이익잉여금	
기타 유동자산		당기순이익	
(2) 투자와 기타자산			
임차보증금			
(3) 고정자산			
가축자산 *2			
건물			
토지			
차량운반구			
기계 및 비품			
기타 고정자산			
(4) 이연자산			

주 *1) 낙농/산란계 농가의 경우만 우유/계란에 해당

*2) 낙농/산란계 농가의 경우만 해당

나. 손익계산서

계정과목	금액
1. 매출액	
가축판매대금 *1	
우유/계란 판매대금 *2	
부산물판매대금	
기타 판매수입	
기타수익	
2. 매출원가	
가축구입비 *1	
사료구입비	
제재료구입비	
방역치료비	
자가노임환산액	
고용인건비	
3. 매출총이익	

계정과목	금액
4. 판매비와 일반관리비	
활동비	
수도 전기 광열비	
수선비	
차량유지비	
세금공과금	
이자 및 임차료	
기타잡비	
감가상각비	
대손손실	
재고손실	
5. 영업이익	
6. 영업 외 비용	
7. 경상이익	
8. 당기순이익	

주 *1) 비육우/비육돈/육계 농가만 해당

*2) 낙농/산란계 농가만 해당

7. 3. 회계용어설명

- ◆ **감가상각비** : 설비 자산의 경우는 다른 자산과 달리 사용이 가능한 연수를 추정 하여 그 사용가능기간에 걸쳐 일정한 계산방법(정액법과 정률법)을 통해 취득원가를 계산하여 비용으로 처리하는데 이 비용을 감가상각비라 한다.
- ◆ **경상이익** : 영업이익에 영업외 수익을 가산하고, 영업외비용을 차감하여 계산하며, 재무활동을 포함한 모든 기업활동(판매, 생산, 구매 등)의 결과 산출된 경상적인 수익을 말한다.
- ◆ **당기순이익** : 회사의 경우 영업활동에 따라 벌어들인 소득에 법인세를 차감한 금액을 말한다.
- ◆ **대차대조표** : 특정시점에 기업이 자금을 어디에서 얼마큼 조달하여 이러한 자금을 어떠한 자산에 얼마큼 투자하였는지를 보여주는 보고서이다.
- ◆ **매출원가** : 매출액을 벌어들이기 위해 발생한 비용으로, 공장에서 물건을 생산하기 위해 사용된 재료비, 인건비, 제조경비 등의 합계액이나 상품을 구입하면서 사용한 제비용을 말한다.
- ◆ **매출총이익** : 매출액에서 매출원가를 뺀 것으로, 생산활동을 통하여 창출된 부가가치를 나타내는 이익이라고 할 수 있다.
- ◆ **미수금** : 일반적 상거래 이외에서 발생한 채권으로 아직 수령하지 못한 금액을 말한다.
- ◆ **미지급금** : 미수금과 반대되는 사항으로 아직 지급하지 못한 금액을 말한다.
예를 들어 결산기말에 이미 사용은 종료되어 채우는 확장되었으나 지급하지 않은 인건비, 전력비, 상하수도료, 지급이자 등은 미지급금으로 처리한다.
- ◆ **받을 어음** : 외상매출금을 어음으로 받게 되는 경우 처리하는 계정이다.
- ◆ **부채** : 현재 또는 미래에 타인에게 지급할 채무를 말한다. 즉 다른 사람에게 돈을 꾸었다든지, 물건을 외상으로 구입하였다든지, 남에게 줄 돈을 임시로 받아서 보관하고 있는 것 등을 말한다.
- ◆ **선금금** : 회사가 상품이나 원재료 등의 재고자산을 매입하기 전에 거래를 확실히 하기 위해 그 상품이나 제품의 대금 일부를 상대방에게 미리 지급하는 계약금이나 착수금을 말한다.

- ◆ **선수금** : 거래처로부터 제품이나 상품을 주문받고 이에 대한 계약을 철저히 하기 위해 계약금이나 중도금 등으로 자금을 받은 것을 말한다.
- ◆ **손익계산서** : 일정기간(사업년도)동안 영업활동을 하면서 실적이 양호한지 여부를 보여주는 성적표라고 할 수 있다. 즉 일정기간 동안 회사가 생산한 제품이나 다른 업체로부터 매입한 상품을 얼마나 판매하였으며, 생산을 위해 사용된 원가나 상품의 구입원가가 얼마이고, 판매활동과 관리 활동을 위해 지출한 비용은 얼마이며 구체적으로는 어디에 돈을 썼는지 등과 같은 기업의 경영성적을 나타낸다.
- ◆ **수선비** : 건물이나 집기비품 등의 수선 또는 유지를 위해서 지출된 비용을 말한다.
- ◆ **순이익** : 일정 기간 동안에 발생한 모든 수익에서 비용의 합계를 뺀 것을 말한다.
- ◆ **영업외비용** : 기업의 주된 영업활동 이외의 활동에서 발생하는 비용을 말한다. 이에에는 지급이자와 할인료, 사채이자, 창업비 상각, 개업비 상각, 신주발행비 상각, 사채발행비 상각등이 있다.
- ◆ **영업이익** : 매출 총 이익에서 판매비와 일반관리비를 차감하여 계산된다.
영업이익= 매출 총이익- 판매비와 일반관리비
- ◆ **외상매입금** : 말 그대로 외상으로 매입한 금액을 말한다.
- ◆ **외상매출금** : 제품이나 상품을 판매하고 아직 대금을 지급받지 않은 외상 대금을 말한다.
- ◆ **유가증권** : 증권에 일정한 권리가 기재되어 있어 자유롭게 매매나 양도, 증여 등이 가능한 것을 말하며, 이에에는 채권뿐만 아니라 주식도 포함된다.
- ◆ **원가** : 수익을 얻기 위해서 사용 소비하는 재화나 용역을 말하는 것으로서, 비용이라는 개념을 포괄하는 개념이다.
- ◆ **유동자산** : 물이 흘러가듯이 움직이는 자산, 즉 영업활동을 수행하면서 빈번하게 변동되는 영업자산을 말한다.
- ◆ **이연자산** : 특정서비스를 받은 대가로 대금의 지출은 이미 이루어졌으나, 그 지출한 효과가 지출한 시점 이후 장기간에 걸쳐 계속되기 때문에 지출의 일부 또는 전부를 차기에 이연시키는 경우가 있는데, 이를 이연자산이라 한다.
- ◆ **이익잉여금** : 회사가 설립이후 벌어들인 이익중 주주들에게 배당하지 않고 회사 내에 그대로 쌓아 놓은 이익의 누계액을 말한다. 이는 이익준비금, 기타법정적립금, 임의적립금, 당기말 미처분 이익잉여금으로 구분한다.
- ◆ **임차보증금** : 공장이나 사무실로 사용하기 위해 부동산을 빌리면서 보증금

으로 예치한 돈을 말한다.

- ◆ **지본** : 사업을 시작하기 위해서 또는 사업 중에 사업주가 투자하는 자금(돈)을 말한다. 그리고 회계에서 지본이라는 말은 기업의 소유주 또는 주주가 사업을 위해서 회사에 납입한 자금을 의미하는 자본금과 사업을 하면서 투자한 금액보다 늘어난 부분(예를 들면 이익)을 의미하는 잉여금을 함께 지칭하는 용어이다.
- ◆ **지본금** : 주주 등이 기업에 투자한 원금을 말한다. 즉, 자본금은 회사 자본의 총액을 말하며, 상법상 회사의 등기부등본에 기재되어 있다.
- ◆ **자산** : 회사가 영업활동을 위해 보유하고 있는 재산을 말하는 것이다. 자산은 크게 현금화의 정도에 따라 유동자산과 고정자산으로 구분한다.
- ◆ **재고자산** : 창고에 보관하고 있는 자산이라는 뜻으로, 상품제품 반제품 원재료 저장품, 재공품 등 회사의 주된 영업활동을 수행하기 위해 보유하고 있는 자산을 말한다.
- ◆ **재무제표** : 일정 기간(사업년도) 동안의 경영성과와 특정 시점의 재무상태를 나타내주는 보고서를 의미한다. 그리고 재무제표는 연말에 결산을 해서 만드는 서류라는 의미에서 결산서라고도 한다. 법률의 규정에 따라 작성하는 재무제표에는 대차대조표, 손익계산서, 이익잉여금처분계산서, 현금흐름표가 있다.
- ◆ **재산** : 현금, 예금, 증권, 채권, 자동차, 집, 땅 등과 같은 모든 동산 및 부동산, 각종 유무형의 법적 권리 등의 금전적 가치가 있는 물건 및 권리를 의미한다.
- ◆ **지급어음** : 외상대금을 지급하기 위해 어음을 발행하여 거래처에 교부한 것을 말한다.
- ◆ **지급이자** : 차입금에 대한 발생이자와 받을 어음을 금융기관에서 할인함에 따라 지급하는 할인료 등을 말한다.
- ◆ **지급임차료** : 다른 사람이 소유하고 있는 동산이나 부동산 등의 자산을 일정한 계약에 의해서 사용하는 경우에 지급하는 사용료를 말한다.
- ◆ **총원가** : 제조원가에 판매비와 일반관리비 등과 같은 제조부문 이외의 모든 비용을 더한 것이다. 총원가에는 영업활동자금을 빌려서 조달한 경우의 이자비용과 같은 영업외비용도 가산한다.
- ◆ **회계** : 회사의 종합적인 사항을 내부 또는 외부에 있는 이해관계자에게 알리는 하나의 수단이다. 즉, 일정 기간 동안 발생한 회사의 여러 가지 유형의 활동(자재구매, 생산, 판매활동 등)을 계정과목이라는 일정한 분류기준에 의하여 집계한 후 회사의 실체를 내부 또는 외부에 있는 사람에게 보고하는 것이 바로 재무제표의 기본개념이며 목적이다.