

제 1 차 년도
최종보고서

GOVP1199706726

636.500285

L 2936

U.1

21세기를 향한 한국모델농가 설정과 영농소프트 웨어 개발

(Establishing the Broiler Model Farm towards 21st Century
and Programing the Book-keeping Software for the
Broiler Farms in Korea)

연구기관: 건 국 대 학 교

농 립 부

제 출 문

농 립 부 장관 귀하

본 보고서를 “21세기를 향한 한국모델농가 설정
과 영농소프트 웨어 개발 ” 과제의 제 1차년도 최
종 보고서로 제출합니다.

1997 . 2 . .

주관 연구기관명 : 건국대학교
총괄 연구책임자 : 이 동 배
세부과제 책임자 : 김 정 주
세부과제 책임자 : 정 길 생
연 구 원 : 박 민 수
연 구 원 : 장 이 채
연 구 원 : 오 인 환
연 구 원 : 정 경 수
연 구 원 : 문 상 호
연 구 원 : 김 성 우
연 구 원 : 안 상 돈

요 약 문

I. 제 목

21세기를 향한 한국모델농가 설정과 영농소프트웨어 개발

II. 연구개발의 목적 및 중요성

- 이 연구는 5가지 축종(육계, 산란계, 비육우, 낙농, 비육돈)을 대상으로 1996년부터 2000년까지 5년간 매년 1개 축종씩 ①. 신 농업인이 농장을 창설하는데 필요한 지침서가 될 모델 농가를 설정하고, ②. 그들이 영농에 필요한 영농 컴퓨터 소프트웨어를 개발 하는 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 ②회계관리 프로그램을 개발 하는 것임.
- 금차년도에는 육계를 대상으로 모델농가를 설정하고 육계농가가 쓸 수 있는 회계 프로그램을 제작하는 것임.(육계는 개체(집단관리)가 불가능하기 때문에 회계관리 프로그램으로 한정함.)

III. 연구개발 내용 및 범위

이 연구는 제 1편의 21세기를 향한 육계 모델농가의 설정과 제 2편인 영농 소프트웨어 개발로 구분됨.

- 제 1편의 제 1장에서는 연구의 배경, 연구의 필요성, 선행연구, 연구 방법등이 서술되었음.

- 제 2장에서는 한국 육계산업의 현 좌표를 파악하되 산업으로서의 축산업의 위치가 비교되었으며, 양계산물의 수입개방, 양계배합사료, 종계및 부화업 현황에 대하여 검토하였음.

- 제 3장에서는 우리나라 육계산업의 생산 현황과 문제점이 개괄적으로 파악되었는 데 육계의 생산구조의 변화, 육계가격변동, 육계 생산비와 함께 수입계육과 국산육 가격을 비교 검토하였고 우리나라 닭고기 및 계란의 수요량 추정이 시도 되었음.

- 제 4장에서는 닭 및 닭고기유통 현황과 문제점을 지적하였음.

- 제 5장에서는 개선되어야 할 육계산업의 각종제도가 지적되었음.

- 제 6장에서는 육계경영모형 설정에 앞서 H사의 174개 계열농가의 실제 자료를 이용하여 생산 함수 분석을 시도하였는 바 육계생산에 미미하나마 규모의 경제가 존재하는 것으로 분석되었음.

본격적인 육계 경영모형 설정을 위한 시도는 전국 36개 육계농가의 기술 및 경영실적을 바탕으로 실시되었음. 조사농가는 호당 1.5인의 노동력으로 1,470평의 부지면적에서 연간 4.3회전으로 회차당 25,800여수를 사육하여 연간 호당 110천수를 생산한 것으로 파악되었음.

경영성과를 나타내는 지표로서 출하체중 1.72kg, 출하일수 39일, 사료요구율 2.04, 폐사율 8.04%등이 파악되었음. 그 밖에도 병아리 1수를 위하여 1,128원의 시설이 투자되었고 전체 투자액은 2,983 백만원인 것으로 조사되었음.

농가가 수취한 육계 kg당 가격은 1,228원으로 비교적 높게 나타났다으며 육계 kg당 생산비는 1,068원으로 조사되어 육계 kg 당 160원, 수당 251원의 순이익이 기대됨. 한편 육계 kg당 경영비는 967원으로 조사되어 육계 kg당 261원, 수당 4,311원의 소득이 기대되며 이를 육계농가 호당기준으로 파악하면 호당 연간 25,925천원의 순이익이, 42,809천원의 소득이 기대됨.

위의 조사자를 바탕으로 2005년에 사육규모 70,000수, 출하체중, 2.3kg, 사육일수 47일, 육성율 97%, 사료요구율 1.9 연간 회전수 4.7회전을 가정하면 최저 166,128천원의 소득을 올릴 것으로 기대됨.

- 제 7장에서는 육계농가의 사양관리 지침을 제시하기 위하여 병아리 품질과 선정에서부터 시작하여 병아리 입추후 시간대 별로 진행되는 관리요령을 상세하게 설명함. 특히 소홀하기 쉬운 자리깃, 육추관리, 급수관리, 급이관리, 사양 및 일반관리이외에도 백신, 투약, 점등, 환기 등 특별한 관리에도 언급하였음. 출하를 위한 닭의 포획및 운반, 사계의 처리, 농장의 소득, 에너지 보존, 기록 등에 관해서도 농가단위에서 할 일을 상세히 명시하였음.

- 제 8장에서는 육계농가의 건물 및 시설 설치 지침으로 육계사 건물 및 시설, 계사 건물 및 시설 사양 등을 명시하였고 환기이론에 대하여 언급하였음.

- 제2편의 영농 소프트웨어 개발에서는 앞서 설정한 육계농가가 쓸 수 있는 컴퓨터 회계프로그램을 제작하는 일로서 제1장에서는 영농 소프트웨어 개발의 필요성에 대하여 언급하고 육계농가에 대한 컴퓨터 이용실태에 대하여 50개의 육계농가를 대상으로 설문조사를 실시하여 프로그램 제작에 참고하였음.

- 제 2장에서는 육계농가용 회계처리 프로그램을 설치하고 이를 실행하는 방법에 대하여 언급하였음.

IV. 연구개발 결과 및 활용에 대한 건의

- 연구 결과는 책자로 만들어(100부) 일차적으로 센터가 요청한 부서에 보내고, 건국대학교 농업경제학과와 충북 양계 협동조합간에 가칭 “육계 산학 연구회”를 조직하여 회원 및 농가를 대상으로 상담자료로 활용할 예정임.
- 육계 영농 회계관리 프로그램은 필요한 농가에게 실비(설명서 책자 제작비, 디스켓, 디스켓 복사비 등)로 제공할 예정임.
- 개발된 소프트웨어 보급은 개인의 노력으로는 한계가 있을 것이므로 이에대한 재정적 지원이 별도로 강구되어야 할 것임.
- 이 연구는 2000년까지 지속되는 연구사업이지만 매년 품목이 달라지므로 보고서를 매년 발간하도록 조치가 필요함.

S U M M A R Y

Establishing the Broiler Model Farm towards 21st Century and Programing the Book-keeping Software for the Broiler Farms in Korea

by

Dong-Bai Lee, Jung-Joo Kim, Kil-Saeng Chung

Professors of the Kon-Kuk University

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 2000 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(1996) a broiler model farm and the book-keeping software are developed. (Sine the broiler is kept only for 40-50 days in the farm the control system is not attached.)

This studies are consisted of two parts. In the first part a broiler model farm is designed, and in the second part a computer program for book-keeping of broiler farm is developed.

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

In order to build a model farm aiming at the 21st centuries 36 broiler farms are surveyed. The present situation of the Korean broiler farm shows following figures; 1.5 persons of average labour force per farm, 1,470 Pyoung($\approx 3.3m^2$) of total areas, 4.3 turnover

of operations per year with 110 thousands heads of chicks.

The productivities of the sample farms runs as follows; 1.72kg of body weight within 39days, 2.04 of feed conversion rate, 8.04% of mortalities. The amount of 1,128 Won per chick consequently 2,983 million Won per farms are invested. The profitabilities of the sample farms shows that 160 won per kg of the body weight or 251 won per head, consequently 25.9 million won of profit per year are expected.

Based on the over-mentioned data, a model farms of broiler in the 2000, 2005, 2010 year are designed respectively. For example in 2005 the size of farm is expected to be 70,000 heads of chicks. Two point three(2.3)kg of body weight with 47days, 3% of mortalities, 1.9 of feed conversion rate, 4.7 times of turnover, and 166.1 million won of income are expected.

In the flowing chapters the details of guidelines for raring the chicks from the hatcheries to marketing of the broilers in the model farms, building the houses and facilities for chicks, and its investment analysis are provided, so that any volunteer for broiler farm 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	
Part I Establishing the Broiler Model Farm -----	1
Chapter 1 Introduction-----	1
Chapter 2 Korean Broiler Industry and National Economy-----	7
Chapter 3 Present Situation of Korean Broiler Industry-----	17
Chapter 4 Marketing of Broiler-----	28
Chapter 5 New Systems of the Broiler Industry to be Developed-----	36
Chapter 6 Broiler Model Farm-----	47
Chapter 7 Guidelines for Broiler Feeding-----	69
Chapter 8 Buildings, Facilities and Equipments of the Broiler Farms-----	140
Part II Programing the Book-keeping Software for the	
Broiler Farms-----	166
Chapter 1 Justification of the Book-keeping Software for	
Broiler Farm-----	166
Chapter 2 Installation and Operation of the Program-----	172

< 제 목 차 례 >

제 1 편 21세기를 향한 한국 육계 모델농가 설정	1
제 1 장. 서론	1
1. 연구의 배경	1
2. 연구의 필요성	3
3. 선행연구	3
4. 연구 방법	6
제 2 장. 한국 육계산업의 현 좌표	7
1. 산업으로서의 축산업	7
2. 양계산물의 수입 개방	10
3. 양계 배합사료	12
4. 종계 및 부화업	15
제 3 장. 한국의 육계산업 현황	17
1. 육계의 생산	17
2. 육계의 가격	19
3. 육계 생산비	21
4. 닭고기의 소비 및 수요 예측	21
5. 닭고기 수입	26
제 4 장. 닭 및 닭고기의 유통	28
1. 닭 및 닭고기의 일반적 유통 체계	28
2. 유통 기능 및 기관	29
3. 닭고기 유통의 문제점 및 해결방안	34
제 5 장. 발전시켜야 할 육계산업의 각종 제도	36
1. 위해요인 중점관리기준의 도입으로 위생적인 상품생산	36
2. 자조금(check-off)제도의 정착으로 공동대처	37
3. 양계 계열화 사업의 조기 정착으로 생산비 절감, 품질향상	38
4. 양계단지의 활성화로 경영의 쇄신	40
5. 양계산물의 소비 홍보강화	45
6. 농가의 자구노력	45
제 6 장. 한국 육계 농가의 경영 모형	47
1. 생산 함수 분석	47
2. 육계 농가의 경영 모형 설정	49
가. 조사 농가 개요	49

나. 조사 결과	51
다. 육계 농가의 경영 모형 설정	61
라. 모형농가 소득의 민감도 분석	62
마. 모형농가의 시장여건 변화에 대한 민감도 분석	65
제 7 장. 육계농가의 사양관리 지침서	69
1. 병아리 품질과 선정	70
2. 병아리 입추	72
3. 사육밀도	77
4. 자리깃	78
5. 육 추	83
6. 급수관리	90
7. 급이관리	101
8. 사 양	110
9. 일반관리	112
10. 백 신	114
11. 투 약	117
12. 점 등	117
13. 환 기	121
14. 출하관리	125
15. 사계의 처리	128
16. 위생관리	129
17. 에너지 보존	131
18. 기 록	132
제 8 장. 계사 건물 및 시설	140
1. 계사의 신축 및 시설 설치	140
2. 계사건물 및 자동화 사육시설에 대한 투자비 시산	149
3. 육계산업에 대한 투자 분석	158
제 2 편 육계 회계처리 프로그램 개발	166
제 1 장. 영농 소프트웨어 개발의 필요성	166
1. 서론	166
2. 회계시스템 설계 원칙	167
3. 육계농가에 대한 컴퓨터 이용실태에 대한 설문조사 결과 ...	169
제 2 장. 육계농가 회계처리 프로그램 설치 및 이용법	172

< 표 차 례 >

< 표 2 - 1 > 농업의 비중과 농가 인구 비율의 추이	8
< 표 2 - 2 > 닭고기 냉동육의 수입 일정	11
< 표 2 - 3 > 계란 전란액의 수입 자유화 일정	11
< 표 2 - 4 > 계란 산물의 연도별 수입실적	12
< 표 2 - 5 > 양계용 배합사료 생산내역	13
< 표 2 - 6 > 양계용 배합사료 가격	13
< 표 2 - 7 > 국내 종계 및 부화업 현황	16
< 표 3 - 1 > 육계의 사육 규모별 가구수 및 수수	17
< 표 3 - 2 > 한·일간 육계 농가의 가구수 및 수수 비교	19
< 표 3 - 3 > 닭 용도별 마리 수와 사육 농가수	19
< 표 3 - 4 > 육계 수당 평균 생산비 비교	21
< 표 3 - 5 > 닭고기 국민 1인당 소비량 추이	22
< 표 3 - 6 > 육류 수급 실적	23
< 표 3 - 7 > 닭고기 수요 예측 결과를 근거로한	25
< 표 3 - 8 > '95/'96 MMA 물량 닭고기 수입 실적	26
< 표 3 - 9 > 수입육 가격과 국산육 가격 비교	27
< 표 4 - 1 > 도계장 현황	30
< 표 4 - 2 > 1일 도계처리 규모별 현황	30
< 표 4 - 3 > 도계장 가동률 추정	30
< 표 4 - 4 > 권역별 도계장 현황	31
< 표 4 - 5 > 주요 국별 육계의 평균 도체중	32
< 표 4 - 6 > 유통 단계별 유통마진을 추정	33
< 표 5 - 1 > 양계 단지조성 소요자금 추산	41
< 표 5 - 2 > 연도별 양계단지 조성 실적	42
< 표 6 - 1 > 육계농가의 자원 투입 수준(1)	48
< 표 6 - 2 > 육계농가의 자원 투입 수준(2)	48
< 표 6 - 3 > 사육 회전수	49
< 표 6 - 4 > 노동력 투입	50
< 표 6 - 5 > 규모별 계사 동수 및 계사 면적	50
< 표 6 - 6 > 육계 사육 규모	51
< 표 6 - 7 > 육계 생산성 지표	52
< 표 6 - 8 > 사육 시설 현황	53

< 표 6 - 9 > 육계사육의 투자 내역	54
< 표 6 - 10 > 사육 규모별 노동력 투입 시간	55
< 표 6 - 11 > 규모별 사료 급여량	56
< 표 6 - 12 > 생산 요소 지불 가격 및 육계 kg당 농가수취가격	56
< 표 6 - 13 > 규모별 출하 수수 및 출하량	57
< 표 6 - 14 > 육계 수당 사육비	58
< 표 6 - 15 > 육계 kg당 생산비	59
< 표 6 - 16 >육계농가의 수익성	60
< 표 6 - 17 > 모형 농가의 생산 및 기술 지표	62
< 표 6 - 18 > 생산 및 기술 지표 변동에 대한 소득 민감도	63
< 표 6 - 19 > 회전수 변동에 대한 육계 모델농가 호당 소득	63
< 표 6 - 20 > 평당 사육수수 변동에 대한 육계 모델농가 호당 소득	64
< 표 6 - 21 > 출하체중 변동에 대한 육계 모델농가 호당 소득	64
< 표 6 - 22 > 폐사율 변동에 대한 육계 모델농가 호당 소득	65
< 표 6 - 23 > 시장여건 변동에 대한 육계농가의 소득의 민감도	66
< 표 6 - 24 > 시장여건 변동에 대한 육계농가의 소득 변화(1)	66
< 표 6 - 25 > 시장여건 변동에 대한 육계농가의 소득 변화(2)	67
< 표 6 - 26 > 시장여건 변동에 대한 육계농가의 소득 변화(3)	67
< 표 6 - 27 > 시장여건 변동에 대한 육계농가의 소득 변화(4)	68
< 표 7 - 1 > 병아리의 보관과 적절한 운송환경	70
< 표 7 - 2 > 사육방식의 장·단점	74
< 표 7 - 3 > 자리깃의 종류와 재질별 특성	79
< 표 7 - 4 > 자리깃의 효율적인 관리	81
< 표 7 - 5 > 자리깃의 형태	82
< 표 7 - 6 > 육계사내 자리깃의 영양소합량	82
< 표 7 - 7 > 자리깃 재활용을 위한 저장법 및 장단점	82
< 표 7 - 8 > 육계의 육성온도 계획	85
< 표 7 - 9 > 육추온도	86
< 표 7 - 7 > 급수기 형태에 따른 사료허실량	95
< 표 7 - 8 > 급수기 종류별 육계의 생산성 비교	96
< 표 7 - 9 > 급수기 종류별 경제성 비교	96
< 표 7 - 10 > 육계의 일령별 급수량 (21℃)	97
< 표 7 - 11 > 물중 광물질과 세균수 수준 최대 허용치	98
< 표 7 - 12 > 출하 체중에 따른 성장율 조절 권장치	103

< 표 7 - 13 > 암수혼사 시 권장 영양소 요구량	110
< 표 7 - 14 > 체중 2kg까지 육성하는 암컷 단독사육	119
< 표 7 - 15 > 암수혼사 사육시 적당한 점중점등 프로그램	119
< 표 7 - 16 > 간헐점등 프로그램(42일령 기준)	120
< 표 7 - 17 > 환기불량과 그 피해	123
< 표 7 - 18 > 암모니아가스 농도와 닭의 상태	123
< 표 7 - 19 > 육계사의 공기 오염물질	124
< 표 7 - 20 > 육계의 체중별 권장 환기량(I)	124
< 표 7 - 21 > 육계의 체중별 권장 환기량(II)	125
< 표 8 - 1 > 육계사 건물 및 시설 견적	159
< 표 8 - 2 > 육계 농장 건립 자금 조달 계획	161
< 표 8 - 3 > 육계 농장 건립 투자 분석	163
< 표 8 - 4 > 예상 수익 및 생산지표 변동에 따른 IRR의 변동	164
< 표 1 - 1 > 응답자의 육계 경영규모 및 인구학적 자료	169
< 표 1 - 2 > 육계 사육농가의 컴퓨터 보유현황	169
< 표 1 - 3 > 응답자의 컴퓨터 구입의향	170
< 표 1 - 4 > 육계사육농가의 컴퓨터 이용 실태	170
< 표 1 - 5 > 육계농가의 컴퓨터 교육 실태	171
< 표 1 - 6 > 앞으로 개발 되어야 할 프로그램	171

<그림 차례>

< 그림 3 - 1 > 연도별 육계 사육 수수 및 사육 농가수	18
< 그림 3 - 2 > 육계 산지 가격 비교('88~'95)	20
< 그림 3 - 3 > 닭고기의 국민 1인당 소비량 추이	23
< 그림 3 - 4 > 닭고기 수요 예측 결과	24
< 그림 4 - 1 > 생닭 및 닭고기 유통 체계도	28
< 그림 7 - 1 > 계육생산의 전체과정	69
< 그림 7 - 2 > 불량한 자리깃의 원인	80

제 1편 21세기를 향한 한국 육계 모델농가 설정

제1장. 서론

1. 연구의 배경

한국농업은 국내외적으로 위기에 처해 있다. 국제적으로는 W.T.O 체제하에서 무역의 자유화가 진행될 것이며 무역의 자유화가 실현될수록 농산물 생산이 한·두 국가에 집중됨으로서 식량의 안정적 확보는 위협받을 소지가 더욱 많아질 것이다. 따라서 아무리 재정적인 어려움이 있다하더라도 농업에 대한 투자를 소홀히 했다가는 그만큼의 대가를 치러야 할 것으로 판단된다.

우리 나라는 농산물 개방화 시대를 대비하여 농업 및 농촌개발을 위한 투자 재원을 마련하기 위하여 농업 특별세를 신설하여 앞으로 10년동안 15조원의 자금을 농업 및 농촌 개발에 투입할 계획이어서 이 기회를 잘만 이용하면 농업에 희망을 걸어도 좋을 계기가 될 것으로 판단된다. 그러나 아직은 국내 농업정책의 불안정 등으로 농업의 미래가 불투명함에 따라 이농현상이 지속적으로 일어나 농업인구는 노령화, 부녀자화 되어가고 새로운 영농기술 도입이 저해되어 생산성 향상을 기대하기 어려운 실정이다. 그러므로 농업을 위한 아무리 새롭고 첨단기술을 개발한다 하더라도 농업인이 그것을 수용할 태세가 되어 있지 않은 상태에서는 “밑빠진 독에 물 붓기”가 될 것이다.

따라서 앞으로 젊고 유능한 영농 후계자 육성이 한국농업의 장래를 좌우할 것이다. 그러나 영농후계자를 육성하려는 정부 노력에도 불구하고 대부분의 영농후계자는 “염불보다는 잣밥”에 더 큰 관심을 보이는 인상을 주고 있다.

한편, 기존의 노령화된 농가는 자신의 자녀들이 후계자 되는 것을 꺼려하고 자녀들도 그것을 원하지 않는 경향이다. 그렇다면 한국에서

기존의 농가는 사라지고 새로운 농가가 과연 태어날 수 있을 것인가?

현존 농업경영자의 평균 연령을 고려하면 대부분의 농가는 앞으로 10년 이내에 퇴진하거나 퇴진하지 않는다 하더라도 국제경쟁력있는 농업을 영위할 것을 기대하기 어려워 보인다.

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 바람직 할 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 궁급증을 풀기에는 한계가 있을 것이므로 주요 작목에 대하여 지역별, 지대별 특징을 고려한 모델 농가를 설정하여 농장전립에 따른 “시작부터 끝까지”를 포함한 책자를 발행하고 필요에 따라 설명회를 통하여 제시함으로써 농업에 대한 투자를 유치할 수 있을 것이다.

앞서 말한 모델농가 설정을 위해서는 다음 몇 가지 가정이 이루어져야 할 것이다.

- ① 정부는 확고한 의지를 가지고 농업을 육성 발전시킬 것이다.
- ② 지방자치체의 실시로 지역간 불균등 성장은 점차 해소될 것이다. (특히, 학교, 의료시설, 문화시설)
- ③ 도시 생활에 염증을 느낀 도시민들이 농촌지역으로의 이주를 선호할 것이다.
- ④ 농업에 기업경영방식의 경영이론이 도입될 것이다.

⑤ 농업의 기계화, 자동화, 첨단기술도입에 대한 요구는 지속적으로 일어날 것이다.

⑥ 농업의 환경보전적 역할은 더욱 커질 것이다.

2. 연구의 필요성

영농후계자나 농업투자자들이 해당품목에 대한 기술정보를 얻는 데에는 시간과 노력과 막대한 비용이 필요할 것이다. 이때, 해당 품목에 대하여 사육, 경영기술을 알기 쉽게 소개하는 지침서가 있다면, 영농후계자가 품목을 바꾸려 할 때 시행착오를 줄일 수 있으며 새로이 농업에 진입하려는 신 농업인의 진입이 보다 촉진될 것이다. 그렇게 함으로써 신 농업인의 영농기술 수준이 단시일 내에 평준화될 수 있어서 농업생산성을 높일 수 있을 것이다.

만일 지금처럼 기존의 농업인 만을 대상으로 농업의 생산성을 높이려 한다면 재정적인 부담만 클 뿐 그 성과는 크게 기대하기 어려울 것이다. 따라서 신 농업인이 농업으로 진입을 쉽게 할 수 있도록 함으로써 영농후계자 확보가 가능하여 농산물 수입 개방화 시대에도 불구하고 식량위기와 같은 사회적 비용을 치르지 않아도 될 것이다. 그런데 이들에게 정보를 제공하는 이러한 연구는 개인 차원에서 다루기는 그 수익성이 없어서 불가능할 것이다.

이 연구의 결과가 활용되어 신 농업인의 농업에 대한 투자 기회를 촉진시킬 수 있다면 지역간의 불균형을 완화할 수 있어서 국가의 균형적인 발전에 이바지할 수 있을 것이다.

3. 선행연구

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 가지

가 있으나 최근에 이를 수록, 품목별 접근의 경향을 보이고 있다. 한국 농업이나 농가의 모형연구실적을 보면 다음과 같다.

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 김재군 미작 농가를 대상으로 한 설문조사를 바탕으로 노동력 보유형태, 소득원을 중심으로 14개 유형으로 구분, 미작농가의 적정 규모를 도출하려고 시도하였다. 그러나 이러한 시도는 미작농가에 국한할 뿐 아니라 상황이 바뀌면 적정 규모도 수시로 바뀌는 현실을 어떻게 조화시킬 것인가가 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 지속가능한 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.

이정환외(1982)는 “농업 부문 모형 개발과 정책실험에 관한 연구”에서 여러 가지 정책대안의 효과를 종합적으로 평가함으로써 전체 경제 정책과의 연관성을 유지하는 농업정책 시나리오를 탐색하려 하였다. 이를 위하여 정책실험의 구상과 모형의 구조설계, 부문별 모형의 파라미터 추계와 예측력 테스트, 전산 시뮬레이션 프로그램 작성을 시도하였다. 그러나 농가단위에서 하나의 모델로 적용시킬 수 있는 이 연구와는 거리가 먼 것이다.

허신행외 (1985)도 “한국농업의 발전 모형 연구”에서 기존의 경제 발전 이론을 원용, 한국농업의 발전 단계와 주요 농산물의 성장형태를 규명하고 그 원인을 분석하면서 비 농어부문과의 연관성을 추적하였다. 그러나 이 연구도 거시적 접근이다.

이정환(1993)은 “두부문 모형에 의한 농업구조 변화 전망”에서 경제성장과 부문간 생산성 격차문제와 농업취업자 감소 및 노령화, 농지유동과 규모의 경제성 변화를 파악하려 시도하였으나 본 연구와의 관련은 적었다.

오치주외(1992)는 “품목별 장단기 수급예측모형의 비교검토 및 데이터 베이스 구축”에서 고추, 마늘, 양파, 소 돼지 등 주요 농축산물의 수급과 가격동향을 장단기로 추정하여 데이터 베이스를 구축, 각종 모형에 연결하여 자료의 검색은 물론 관측자료로도 사용할 수 있도록 하였다. 그러나 이러한 연구결과는 정부차원에서 거시적인 정책 결정을 내리는데는 유용할지 모르나 하루가 다르게 변화하는 농산물 가격의 특성을 고려하지 않아 농업인의 영농계획을 위한 의사결정에는 큰 도움을 주기 어렵다. 더구나 전문지식이 없는 농업인이 이를 응용하기는 어렵다는 약점을 내포하고 있다. 더 나아가서 이 연구는 가격 및 수급 전망에만 국한하였으므로 종합적인 판단자료로서는 미흡한 점이 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 영농현장에서 흔하게 접한 애로사항을 타개할 기술적, 경영적 문제를 쉬운 문체로 기술하고 있으며 특히 기술과 경영을 복합적으로 설명하려고 시도하였다. 그러나 이러한 농축산물의 지역별, 지대별 특성을 고려하지 못하고 있다는 점과 관련 법령, 투자분석에 대한 문제를 다루지 못하고 있다는 점에서 새로운 농업인이 농업으로 진입하는데 도움을 주기에는 미흡하다.

4. 연구 방법

(1). 자료의 수집:

분석에 필요한 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 50개이상의 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.

제2장. 한국 육계산업의 현 좌표

1. 산업으로서의 축산업

가. 축산업에 대한 새로운 개념 도입

시장 경제 체제하의 농업은 공업이나 서비스업과 마찬가지로 소비자를 염두에 둔 생산이 이루어 져야 한다. 다시 말하면 소비자를 만족시킬 수 있는 농산물(product)을 합리적인 가격(price)으로 필요한 장소에 공급(place-distribution)하기 위한 여러 가지 판매촉진(promotion) 활동을 전개하지 않으면 안된다. 이를 영어의 알파벳 첫 자를 따서 네개의 P(4P)라고 부르기도 한다.

농산물 자유 무역 거래에서의 상품은 1차산업 산물에만 국한하지 않고 2·3차 산업 과정을 거친 최종 소비 상품을 포함시킨다. 따라서 국제 경쟁력 제고를 위한 생산비 절감, 품질 및 위생 처리 수준의 향상, 기타 소비자 서비스 증대 등 모든 노력이 최종 소비자를 겨냥하여 이루어 져야 한다. 나아가서 지금까지 농업 경영은 “농장 중심의 생산성 향상”에 목표를 두었으나 앞으로의 농업 경영은 “최종 소비재 중심의 생산성 향상”으로 경영 목표가 확대되어야 한다.

이처럼 최종 소비재를 겨냥한 경영을 위해서는 자연히 농산물 생산 과정뿐 아니라 그와 전·후방으로 연결되어 있는 농용 자재의 공급, 생산물의 수집, 가공, 저장, 판매 및 외식 소비 등의 과정까지를 포함하여 다루지 않으면 안된다.

한편 산업 구조가 복잡해짐에 따라 종래와는 달리 농업도 다른 산업과 연관을 맺지 않고서는 존재할 수 없게 되어 생산 활동 그 자체는 물론 생산 자재의 구입, 생산물의 저장, 가공, 수송, 판매 등 유통 단계까지를 하나의 일관된 체계로 묶는 애그리 비즈니스(Agribusiness) 개념을 도입하지 않을 수 없게 되었다. 따라

서 앞으로 축산업을 논함에 있어서 종래의 생산 부문 중심에서 벗어나 애그리 비즈니스 차원에서의 축산업으로 논의되어야 할 것이다.

나. 산업으로서의 축산업의 위치

1960년대까지만 하더라도 우리 나라는 농업이 산업의 절대 다수를 차지한 농업 국가이었다. 1970년대에 들어서면서 수출 주도형 공업화 정책이 경제의 주를 이루면서 우리 나라는 점차 농업 국가의 틀을 벗어나 신흥 공업국가로 변모해 갔다.

< 표 2 - 1 > 농업의 비중과 농가 인구 비율의 추이
(단위: %)

연도별	농업/ GNP	농가인구/총인구	축산업/농림어업	양계산업/축산업
1980	12.9	28.8	7.2	26.0
1985	11.0	20.9	8.9	18.9
1990	7.4	15.5	8.5	21.8
1993	6.0	12.3	8.8	18.7
1994	5.9	11.6	9.4	23.0
1995	5.6	10.8	10.4	22.4

자료: 농림수산 주요 통계, 1996

따라서 국민 총생산(GNP)에서 차지하는 농업의 비중이 점차 작아지기 시작하여 1980년에 12.9%이던 것이 1995년에는 5.6%로 떨어졌다. 농가인구도 총인구 중에서 차지하는 비중이 28.8%이던 것이 1995년에는 10.8%로 하락하였다.

한편, 전체 농림어업 GDP중에서 축산업이 차지하는 비중은 1980년(7.2%)에 비하여 1995년(10.4%)에는 약간 상승하였고 전체 축산 GDP중에서 양계업이 차지하는 비중은 1980년(26.0%)에 비하

여 1995년(22.4%)에는 약간 하락하는 추세에 있음을 알 수 있으나 절대적인 물량이 커진 것은 사실이다.

그러나 앞서 말한 대로 오늘날의 농업을 경종 부문이나 축산 부문만으로 파악되어서는 안된다. 산업의 구조가 복잡해짐에 따라 농축 산업은 다른 산업과 연관을 맺지 않고서는 존재할 수 없기 때문이다. 즉, 종전에는 두엄이나 퇴비등 자급 비료에만 의존하던 작물의 재배가 오늘날에는 화학비료 없이는 어렵게 되었고 종전에는 농산 부산물이나 식품찌꺼기 정도를 가지고도 사육이 가능했던 가축 사양이 오늘날에는 배합사료 없이는 불가능하게 되었다. 종전에는 생산된 농·축산물을 소비하고 남은 일부를 직접 운반하여 시장에 내다 팔던 것이 오늘날에는 농축산물의 수집, 수송, 가공, 판매 과정을 거치지 않고서는 생산자와 소비자를 연결시키기가 어렵게 되었음은 주지의 사실이다.

이렇게 생각해 볼 때, 농업을 둘러싼 관련 산업은 공업은 물론 서비스업 모두를 포함하고 있음을 알 수 있다. 다시 말해서 농업 생산을 기준 하여 후방으로는 비료, 농약, 사료, 농기계, 농용 비닐, 동물약품 등의 농용 자재 생산 부문과 밀접하게 관련을 맺고 있고 전방으로는 수송, 가공, 저장, 판매에 이르는 일련의 유통 과정과 서비스 부문이 밀접하게 관련을 맺고 있다. 따라서 농업 생산 부문이 없어진다면 이와 관련된 전·후방 부문도 자연히 없어지게 된다. 이처럼 종래에 생각해 오던 농업을 보다 확대 해석하여 농업 생산 부문은 물론 농용 자재의 조달에서부터 농축 산물의 유통, 가공, 판매, 소비등 전 단계를 통합된 농업으로 생각하는 새로운 개념, 즉 바로 “에그리 비즈니스”로 축산업의 위치를 파악하여야 할 것이다.

자료의 제약으로 구체적이고 자세한 숫치를 제시하기는 어려우나 우선 농용 자재 부문만을 개략적으로 파악해 보면 우리나라 연간 농용 자재 소비는 비료가 약 3,300억원, 농약 3,600억원, 사료 2조 5천억원, 이앙기 500억원, 트랙터 600억원, 경운기 200억원, 콤바인

1,000억원, 바인더 70억원, 동력분무기 150억원 등 도합 3조 4,000억원에 이른 것으로 계산되었다. 여기에다가 이 부문에 종사하고 있는 종업원, 투자 시설 등을 모두 고려한다면 농업 및 농업 관련 산업은 무시할 수 없는 중요한 산업임을 알 수 있다.

다음으로 농업의 전방 산업으로서 수송, 저장, 가공, 판매 부문을 보면 농산물 수송에 동원된 트럭과 그 종사원, 유가공장, 도축장, 도정 공장, 각종 농축산물 가공 제품 공장, 농축산물 도·소매시장과 그 종사원 및 이에 투자된 자산을 모두 망라할 때, 농업이 국민 경제에서 차지하는 비중이 작지 않음을 알 수 있다. 따라서 농업이 국가 경제에서의 비중이 작다 하여 포기해서는 안되고 이제부터서는 농업이 애그리 비즈니스라는 이름으로 당당히 산업의 대열에 끼어야 할 것이며 이에 상응한 대책도 병행되어야 마땅할 것이다.

2. 양계산물의 수입 개방

우리나라는 GATT/UR의 타결과 함께 WTO의 출범, OECD의 가입 등의 국제화로 향한 상황 변화로 모든 농축 산물의 수입 자유화를 눈앞에 맞게 되었다. 즉, 계란의 경우 액란을 제외한 전 품목이 이미 수입 개방된 바 있다. 액란은 그 수입이 자유화될 경우 국내 체란 양계에 치명적인 영향을 줄 것이므로 지금까지 수입 금지되어 왔으나 1995년부터서 최소 시장 접근 물량(MMA)인 11,709.5톤이 관세 30%조건으로 수입됨을 시작으로 매년 증가하여 2004년에는 19,515.8톤까지 증가하고 2004년 이후에는 완전 자유화된다. 물론 최소시장 접근물량을 초과한 것에 대해서는 1995년에는 45.8%의 상대적으로 높은 관세율을 적용하되 이것 또한 매년 감소하여 2004에는 41.6%까지 내려가 쿼터량은 커지면서 관세도 낮아짐으로서 수입개방에 적응하도록 되어있다.

한편, 계란 산물의 수입 실적을 보면 1995년에 난백이 4,931 M/T, 난황이 143 M/T, 조란(건조한 것)이 718 M/T 수입되어 국

내 시장을 교란하였다.

한편 냉동 닭고기는 1995년부터 최소 시장 접근 물량(MMA)인 7,700톤이 관세 20%조건으로 수입됨을 시작으로 매년 증가하여 1997년 상반기에 6,500톤을 마지막으로 수입할당제를 끝내고 1997년 하반기부터 완전 자유화된다. 물론 이때 수입자유화 되면서 관세는 20%에서 30.5%로 상승하였다가 매년 낮아져 2004년에는 다시 20%로 환원된다.

< 표 2 - 2 > 닭고기 냉동육의 수입 일정

구분	'94	'95	'96	'97		'98	'99	2000	비고
				상반기	하반기				
수입할당량 (지육,톤)	-	7,700	10,400	6,500	97년	7월	1일	부터	완전개방
관세(%)	20	20	20	20	30.5	28.7	27.0	25.5	2004부터 20

< 표 2 - 3 > 계란 전란액의 수입 자유화 일정

년도별	쿼터 초과분에 대한 관세율(%)	쿼터량(M/T,천개)
1995	45.8	10,709.5 (178,491)
1996	45.4	12,576.5 (209,608)
1997	44.9	13,444.2 (224,070)
1998	44.4	14,311.6 (238,526)
1999	44.0	15,179.0 (252,983)
2000	43.5	16,046.4 (267,440)
2001	43.0	16,913.7 (281,895)
2002	42.5	17,781.1 (296,351)
2003	42.1	18,648.5 (310,808)
2004	41.6	19,515.8 (325,263)

주:현행관세율: 30%, 기준관세율: 46.3%

자료: 대한 양계협회, UR 및 체란 관련 자료, 1995

< 표 2 - 4 > 계란 산물의 연도별 수입실적(M/T)

년도별	계란			닭고기
	난 백	건조난황	건조 조란	
1988	2,395	0	0	-
1989	2,728	65	322	-
1990	3,934	109	1,182	-
1991	3,653	120	1,083	-
1992	3,203	112	933	-
1993	3,467	106	408	-
1994	4,343	121	531	-
1995	4,931	143	718	5,700

자료: 대한 양계협회, 전계서, 1995

3. 양계 배합사료

우리나라 배합사료 총생산량은 1995년 기준 14,386천톤에 이르며 그 중 양계용 배합사료는 3,765천톤에 이르러 26.1%를 차지하였다. 그 중에서 다시 산란용이 절반(53.5%)정도를 차지하고 나머지는 육계용(36.1)과 병아리용(10.4%)으로 구분된다. 이러한 양계용 배합사료의 생산량은 계속 증가하는 추세이다. 그런데 우리나라 양계의 특징이 생산부문이 양계사료 부문을 “리드”하지 못하고 거꾸로 양계사료 부문이 양계 생산부문을 리드하고 있다는 점이다. 다시 말해서 사료업계가 사료를 외상으로 팔고 외상대금을 회수하기 위하여 양계 생산을 지속시키는 구도라는 점이다. 앞으로 이러한 구도가 반전되어 정상적인 구도로 바뀌기에는 많은 기간이 소요될 것이므로 육계와 산란계 사육은 닭고기나 계란 수요의 과다에 불구하고 파행적으로 증가할 것으로 예측된다.

배합사료비는 축산물의 생산비중에서 가장 큰 비중을 차지하고 있을 뿐만 아니라 축종에 따라서는 그 비중이 점차 증대되고 있으므로 배합 사료가격은 그만큼 축산농가의 부담으로 연결된다. 따라서 사료가격의 인하를 위한 노력이 수반되어야 한다.

< 표 2 - 5 > 양계용 배합사료 생산내역

(단위 : 천톤, %)

	병아리	%	산란용	%	육계용	%	양계사 료합계	전 체 사 료
	1990	347	10.6	1,785	54.5	1,143	34.9	3,274
1991	382	10.6	1,937	53.8	1,281	35.6	3,601	11,483
1992	403	11.2	1,941	53.7	1,271	35.2	3,616	12,693
1993	372	10.3	1,982	54.9	1,257	34.8	3,610	13,027
1994	339	9.7	1,941	55.7	1,207	34.6	3,487	13,544
1995	390	10.4	2,016	53.5	1,360	36.1	3,765	14,386

자료 : 축산물가격 및 수급자료, 1995

사료가격의 안정을 위해서는 사료곡물의 안정적인 도입이 전제 되어야 하는 데 우리나라는 1992년부터 1994년까지 옥수수 수입선을 미국중심에서 중국으로 바꾸어 비교적 값싼 사료용 옥수수를 구입할 수 있었다. 그러나 중국이 국민소득의 증대로 축산물 소비가 늘어나 사료곡물 수출국에서 수입국으로 입장이 바뀌게 되었다.

< 표 2 - 6 > 양계용 배합사료 가격

(단위: 원/kg)

	병 아 리 용			육 계 용	
	소	중	대	전기	후기
	0-6주	6-14주	14-20주		
1990	217.11	200.46	172.58	241.02	230.36
1991	219.09	199.60	173.45	240.37	230.15
1992	223.73	204.15	177.09	248.28	237.27
1993	224.89	206.91	181.21	249.75	240.52
1994	229.77	203.77	177.87	246.97	231.38
1995	235.17	214.21	193.17	256.18	248.90

자료 : 축산물가격 및 수급자료, 1995

이러한 국제시장의 여건 변화에 민첩하게 대처하지 못한 우리나라 사료업체는 원료곡물 가격이 조금만 올라도 배합사료 소비자 가격을 인상시켰다. 사료업체의 경영수지가 악화되었다면 사료곡물의 국제가격 인상보다는 내부경영의 비효율성에서 더 큰 요인을 찾아야 옳았다.

사실 사료 제조업이라는 것이 수입 옥수수에 몇가지 첨가제를 넣어 기계적으로 혼합한 단순 제품임에도 불구하고 이를 판매하기 위하여 고급 인력들이 농장을 호호 방문하면서 자사의 제품을 선전하는 식으로 경쟁적으로 판매하다 보니 자연스럽게 인건비 부담이 높아져 생산원가는 올라갈 수밖에 없을 것이다. 이러한 방문판매 제도를 쓰지 않아도 된다는 가능성은 축협사료의 예에서 찾을 수 있다. 축협사료는 별도의 방문판매를 하지 않아도 매년 판매량이 증가하는 추세임을 볼 수 있다.

따라서 정부가 양축농가의 사료비 부담을 덜어주기 위해서는 농가단위에서 제조한 배합사료의 보급에도 힘써야 할 것이다. 사실 축종에 따른 사료 배합비율만 제대로 연구되어 있으면 농가가 그에 따라 자가배합해서 써도 큰 무리가 없을 것이다. 실제로 외국에서는 사료곡물에 농가가 조달 가능한 조사료등을 섞어 만든 TMR(Total Mix Ration)사료가 일반화되어 있고 우리 나라에서도 최근 이에 대한 관심이 높아지고 있다. 실제로 농가가 자가 배합사료를 씌우므로서 37%까지 생산비 절감이 가능하다는 보고가 있다. 그런데 현행 사료관리법에 의하면 사료업체에게는 사료협회나 축협중앙회의 사료곡물 수입추천을 받으면 1-3%의 관세로 수입이 가능하게 하지만 농가가 자가 목적으로 배합사료를 제조할 수 있는 시설기준은 아예 없는 데다가 농가가 옥수수를 도입할 경우 무려 360%나 되는 관세를 물도록 되어있어서 농가가 사료곡물을 도입, 자가 배합하는 길을 완전히 차단하고 있다. 물론 농가가 사료곡물을 직접 수입하는 데에 문

제가 없는 것은 아니다. 우선, 농가가 세계 사료곡물시장에 어두울 뿐 아니라 사료곡물의 수입 최소물량을 한 두 농가의 구입량으로 확보하기가 어렵고 도입후 타 용도로 불법 유출되어 국내산으로 둔갑되거나 사료용이 식용으로 바뀌는 불법거래를 막기 어렵다는 우려이다.

그러나 앞으로 개별농가의 가축사육규모가 커지는 것이 예상되고 생산비 절감의 욕구가 계속 강하게 요구되는데 언제까지 제조된 배합사료에 의존하기를 강요할 수는 없을 것이다. 따라서 대안으로 우선 협동조합이나 생산자 단체가 농가의 사료곡물 수요량을 사전에 파악하여 수입을 대행하여 줌으로써 수입 최소물량 확보문제는 해결될 수 있을 것이고 사료곡물 수입후의 엄정한 사후관리로 불법 유출 문제도 해결할 수 있으리라고 본다. 이를 위하여 농가 자가목적용 배합사료 제조시설 기준을 마련하여 농가가 자가배합사료를 쓸 수 있게 하여야 하되 그 기준은 사료배합에 필요한 기본장비와 시설로 최소화하여야 할 것이다.

4. 종계 및 부화업

일반 농업의 종자에 해당되는 종계 부문은 정부의 지원없이 개인회사의 노력으로 그나마 명맥을 이어나가고 있다. 더구나 새로운 품종을 개발하는 것은 막대한 투자와 장기간의 노력이 필요하므로 우리 나라의 종계는 외국에 의존하지 않을 수 없는 실정이다. 1995년 현재 우리나라 양계부문의 종계는 224개의 업체로부터 357천수의 산란용 종계와 2,652천여수의 육용 종계를 보유하고 있다.

한편 대부분의 부화장은 종계를 확보한 종계업자들에 의해 겸업형태로 운영되고 있으며 전국에 240여 업체가 난립되어 57백만개의 병아리 생산능력을 가지고 있다. 이들 대부분 업체는 사업규모가 영세하여 종계 수당 병아리 생산수수가 극히 낮은 실정으로

고품질의 병아리를 안정된 가격으로 공급하기는 역부족인 것으로 평가되고 있다. 따라서 앞으로 시설의 현대화와 규모의 대형화를 달성하고 위생 및 방역관리 우수종계장 인증제('96년 8월시행)를 정착시키는데 필요한 지원대책을 마련하는 일이 풀어야 할 시급한 과제로 등장하고 있다.

< 표 2 - 7 > 국내 종계 및 부화업 현황

연도	종 계 업				부 화 업		
	업체수 (개)	사 육 수 수(천수)			업체수 (개)	발 육 기	
		산란용	육 용	계		대수(대)	능력(천개)
'85	192	415	1,172	1,587	215	1,559	24,009
'90	231	476	1,855	2,331	243	2,296	43,788
'95	224	357	2,652	3,009	238	2,293	57,173

제 3 장. 한국의 육계산업 현황

1. 육계의 생산

1970년대 이후 지속적인 고도 경제 성장과 국민소득의 향상에 의해 닭고기의 소비 형태가 다양화되고 외식 산업이 꾸준하게 발달함에 따라 닭고기의 수요는 매년 계속해서 증가해 왔다. 이러한 닭고기의 수요 증가에 따라 육계 사육 수수와 사육 규모가 크게 증가, 확대되어 왔으나 1996년 9월말 현재 호당 평균 12천수의 영세한 규모로 생산 기반은 아직도 취약한 실정이다.

< 표 3 - 1 > 육계의 사육 규모별 가구수 및 수수

(단위 : 천수, 호)

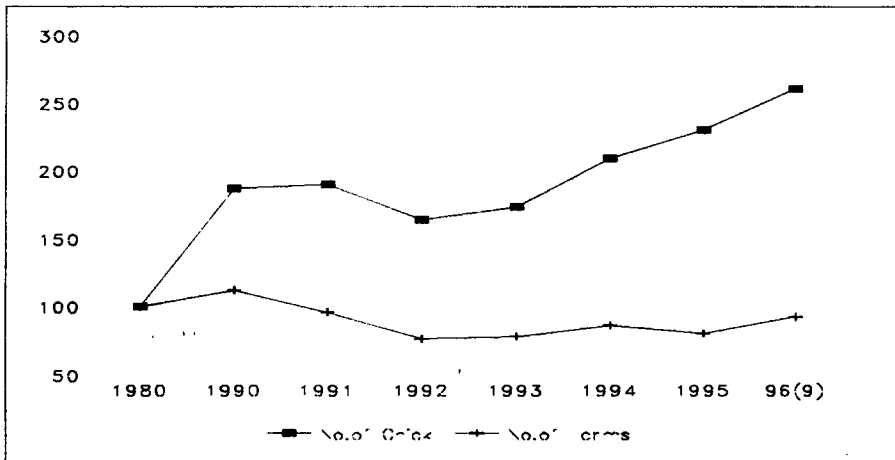
구 분	5,000수 미만		5,000 -10,000		10,000 -50,000		50,000 이상			계	
	수수	호수	수수	호수	수수	호수	수수	호수	수수	호수	
1990	3,026	1,255	7,497	1,131	15,703	1,050	709	11	26,935	3,547	
1991	1,905	1,002	6,103	881	18,066	1,132	1,225	20	27,300	3,035	
1992	1,334	841	3,667	533	17,404	1,027	1,202	19	23,606	2,420	
1993	1,541	1,035	2,855	417	18,511	1,003	2,027	30	24,934	2,485	
1994	1,379	979	3,467	520	23,024	1,202	2,370	39	30,060	2,740	
1995	958	752	4,018	546	24,520	1,191	3,577	55	33,073	2,544	
1996	919	701	1,417	205	23,152	1,075	4,891	79	30,381	2,060	
97(3)	508	1,079	1,876	267	24,475	1,138	5,207	82	32,245	1,995	

자료: 농림부, 가축통계, 1997(3)

이를 구체적으로 보면, 육계 사육 가구 수는 1990년말 3,547호에서 1997년 3월말 1,995호로 감소하고 있으나, 사육 수수는 1990년말 26,935천수에서 1997년 3월 말 32,245천수로 증가 추세에 있다. 따라서 농가당 평균 사육 수수는 1990년말에 7,600수에 불과 하던 것

이 1997년 3월말 현재로 16,162 수 인 것으로 계산되어 뚜렷한 규모의 확대 경향이 나타났다. 그러나 이러한 정도의 규모는 축산 선진국에 비하면 아직 영세한 규모임을 알 수 있다. 농가의 규모가 영세함으로써 수익성이 저조하고 투자의 여력이 없는 실정이다. 따라서 수입 개방화 시대에 경쟁력을 갖추기 위해서는 기술·자본 집약적인 계사 시설의 자동화와 더불어 가족 노동을 중심으로 한 전업화 및 계열화 등이 요구되고 있다.

< 그림 3 - 1 > 연도별 육계 사육 수수 및 사육 농가수



자료: 축협중앙회, 축산물 가격 및 수급 자료, 1996

한편 사육 규모별 가구수는 영세 규모라 할 수 있는 10천수 미만의 사육 농가는 감소한 반면 가족 노동력 중심의 전업 규모인 30천수 이상의 사육 규모는 매년 계속 증가하여 육계 사육 규모가 영세 부업적 형태에서 전문 경영 육계 농가를 중심으로 전업화가 이루어지고 있다.

< 표 3 - 2 > 한·일간 육계 농가의 가구수 및 수수 비교

구 분	가구수 (호)	1만수이상농 가(호)	총사육수수 (천수)	호당사육수수 (수)
한국 ('95년말)	2,544	1,246	33,073	13,000
일본 ('95년말)	4,612	4,314	119,082	31,110

자료 : 축협중앙회, 축산물 가격 및 수급 자료, 1996
일본 농림수산성 통계정보부, 농림 수산 통계, 1996

이번에는 우리와 영농여건이 비슷하다고 보는 일본과 비교한 결과 일본의 평균 사육 수수는 30,000수에 달하여 한국의 육계 농가 사육 규모 확대 가능성을 엿볼 수 있다.

1996년 9월 현재 용도별 닭 마리수를 보면 전체 사육 수수 중 51.1%(46.3백만수)가 산란계이고 41.3%(37.5백만수)는 육계, 나머지 7.6%(6.8백만수)는 종계 및 겸용인 것으로 나타났다.

< 표 3 - 3 > 닭 용도별 마리 수와 사육 농가수

구 분	총마리수 (천수)	산란계 (천수)	육 계 (천수)	종계및 겸용	사육 농가
1986(12)	56,095	37,686	14,862	3,546	282천호
1991(12)	74,855	42,209	27,300	5,346	216
1996(12)	82,829	46,335	30,438	6,114	187

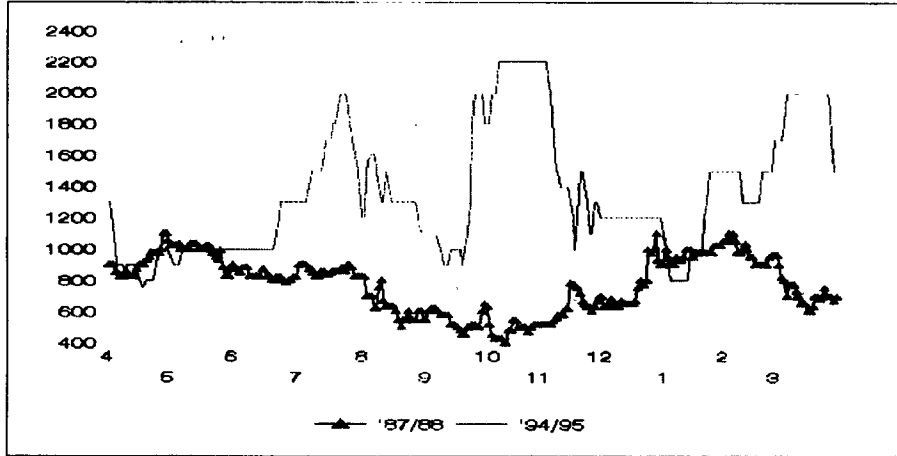
자료: 축협중앙회, 축협조사월보, 1997(2)

2. 육계의 가격

육계는 부화후 40여일 이내로 상품화 될 수 있으므로 농업 생산중에 자본 회임 기간이 가장 짧은 품목으로서 공업 생산에 가까운 공업적 농업이라고 말할 수 있다. 따라서 일반 농업 생산에서보다는 생산의 과잉과 과소가 짧은 기간 내에 반복될 수 있어 가격의 불안정 요인을 안고 있다. 수요는 일정한데 공급이

과잉, 과소를 반복하다 보니 자연히 가격의 등락은 예측 불허로 들쭉날쭉이다.

< 그림 3 - 2 > 육계 산지 가격 비교('88~'95)



실제로 1987년 4월 1일 부터 1년간의 육계 일별 가격과 1994년 4월 1일 불어서 1년간의 가격을 비교한 바 1987/88년에는 가격의 변동 폭은 좁으면서 변동 파장은 매우 민감하지만 1994/95년에는 가격의 변동 폭은 길면서 변동 파장은 둔감한 것으로 나타났다.

이러한 현상이 일어난 이유는 최근 육계 가격을 어느 정도 인위적으로 제어할 수 있는 길항작용이 생겼다고 볼 수 있다. 이는 육계 계열화의 정착 단계에서 오는 현상으로 계열 주체의 시장가격 견제 능력이 생긴 결과로 풀이된다. 이러한 가격 변화가 심한 여건 하에서 시세 변화에 민감하지 못하거나 가격하락시 손실을 감수하면서 대처해 나갈 능력이 부족한 중소 규모 육계 농가는 경쟁에서 자연히 도태되었을 것으로 추정된다.

3. 육계 생산비

축협중앙회가 조사 발표한 1995년도 육계의 수당 평균 생산비를 살펴보면 1,784원으로 전년도(1,742원)에 비해 약간 상승하였다. 육계 생산비중 가장 큰 비중은 사료비(55.0%)이며, 그 다음으로는 초생추비(22.1%), 자가노력비(9.9%) 순으로 나타나 이러한 생산 요소에 의하여 생산비가 좌우됨을 알 수 있다.

< 표 3 - 4 > 육계 수당 평균 생산비 비교
(단위 : 원)

구 분	1993년	1994년	1995년
초생추비	235 (13.4%)	338 (19.4%)	395 (22.1%)
사료비	1,067 (60.9%)	982 (56.2%)	982 (55.0%)
기타비용	200 (11.4%)	186 (10.8%)	192 (10.8%)
자기노력비	214 (12.2%)	205 (11.8%)	176 (9.9%)
자본이자	36 (2.1%)	31 (1.8%)	39 (2.2%)
생산비	1,752 (100.0%)	1,742 (100.0%)	1,784 (100.0%)
조수입 (A)	1,877	1,957	2,036
경영비 (B)	1,502	1,506	1,568
비용합계 (C)	1,752	1,742	1,784
소득 (A-B)	375	451	475
순수익 (A-C)	125	215	259

자료: 축협중앙회, 축산물 가격 및 수급 자료, 1996

이번에는 '90년 이후 육계의 경영 성과를 보면 전반적으로 향상되는 추세이며, 이에 사육 규모의 확대 및 사육 시설의 현대화를 통한 지속적 생산성 향상이 절실히 요구되는 실정이다.

4. 닭고기의 소비 및 수요 예측

닭고기에 대한 우리의 인식은 전통적으로 긍정적인 면과 부정적인 면이 공존하고 있다. 우선 닭고기는 매우 귀한 손님에게 제공하는 고급 식품으로서의 인식이고 다른 하나는 한방에서 말하는 “풍”

이 센 식품이라는 부정적인 인식이다.

이러한 닭고기에 대한 이중 구조적 소비 문화 속에서도 닭고기의 소비는 꾸준히 증가하여 국민 1인당 닭고기 소비량이 1985년에는 3,066g 이던 것이 1995년에는 5,977g으로 거의 두배가 증가하였다. 이러한 증가 추세가 미래에도 지속될 것이라는 가정 하에서 시간 변수를 독립변수로 하고 닭고기의 소비량을 종속변수로 하는 수요 방정식을 도출, 2005년의 닭고기의 국민 1인당 예상 소비량을 예측한 바 7,941g의 닭고기가 소비될 것으로 예측되었다.

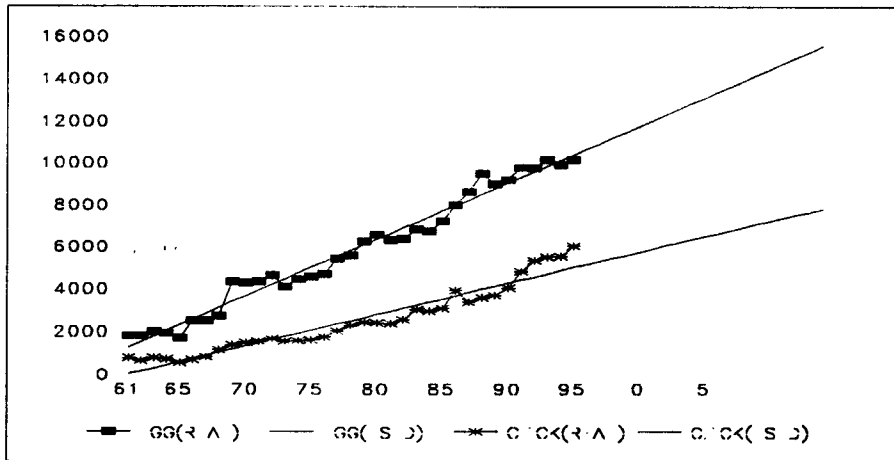
< 표 3 - 5 > 닭고기 국민 1인당 소비량 추이
(단위 g)

연 도	닭 고 기	
	실제 소비량	예 측 량
1985	3,066	3,317
1987	3,340	3,718
1989	3,536	4,135
1991	4,773	4,565
1993	5,469	5,010
1995	5,977	5,467
1997	-	5,938
1999	-	6,420
2001	-	6,915
2003	-	7,422
2005	-	7,941

우리나라 닭고기 유통량은 1995년에 268천톤에 달하고 있으나, 생산자 주도의 닭고기 수급 조절기능이 미약하고 중간 수집상의 난립으로 인하여 산지 가격과 소비지 가격의 괴리가 나타나고 있으며, 또한 도계시설이 낙후되어 위생 닭고기 유통 체계가 미흡한 실정이다. 따라서 이러한 육계 부분의 유통 합리화를 위해 계열화 사업체의 생산 물량 점유율 확대를 통한 생산비 절감과 상품성 향상 노력이

절실히 요구된다.

< 그림 3 - 3 > 닭고기의 국민 1인당 소비량 추이



자료: 축협중앙회, 축산물 가격 및 수급자료,각년도

< 표 3 - 6 > 육류 수급 실적

(단위 : 천톤)

구분	우육			돈육			계육			계란		
	총수요	수입량	자급율(%)	총수요	수입량	자급율(%)	총수요	수입량	자급율(%)	총수요	수입량	자급율(%)
1991	223.3	124.8	44	511.0	-	100	207.0	-	100	393.3	-	100
1993	233.0	103.4	56	613.0	-	100	241.0	-	100	424.0	-	100
1995	301.2	155.4	51	661.7	36.7	94	268.0	5.7	98	454.3	-	100
2001	355.0	225.0	37	906.0	91.0	90	341.0	27.0	92	577.0	-	100

한편, 우리나라는 UR 타결 결과 최소 시장 접근 물량(MMA)허용으로 1995년부터 소량의 닭고기가 수입되었음은 이미 지적한 바

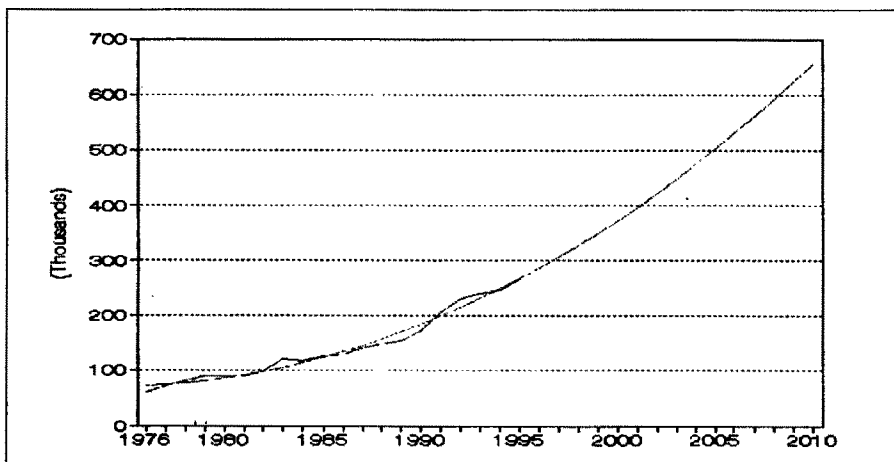
와 같다. 이러한 여건 하에서 1995년 우리나라 전체 닭고기 소비량은 268천톤에 달했는데 앞으로 우리나라 양계 산물의 수급은 어떻게 될 것인가?

이러한 물음에 답하기 위하여 1955-95년 간의 닭고기 연간 소비량 시계열 자료에 일(one)변수 ARIMA(Univariate autoregressive integrated moving average) 모형을 적용하여 2000년대 우리나라 전체 닭고기 수요량 예측을 시도하였다. 예측을 위한 모형은 다음과 같이 가정하였다.

$$(1-0.94B)Q_t^{br} = (1-0.71B)\varepsilon_t \text{-----}(1)$$

여기서 ε_t 는 백색 잡음 교란 항이며, B는 시차 조정 계수 (lag operator) $B^i Q_t^{br} = Q_{t-i}^{br}$ AR(1) MA(1) t 값은 각각 11.08, 4.45로서 5%내의 유의수준하에서 유의적으로 나타났다.

< 그림 3 - 4 > 닭고기 수요 예측 결과



모형의 적합도를 검증하기 위한 20개의 자기상관항에 대한 Ljung-Box 검정 통계량 (자유도=18)값은 19.38로 계산되었고 이는 x^2 분포의 통상적 유의수준하에서의 임계치보다 적은 값으로서 잔차항이 백색 잡음이라는 가설을 기각하지 못하였다. 따라서, 본 연구에서 추정된 ARIMA모형의 비적합성을 의심할 만한 근거를 발견하지 못하여 분석 도구로서 이상이 없을 것으로 판단하였다.

닭고기 수요 추정 결과를 보면 1985년에 126천톤의 닭고기가 소비되던 것이 1995년 268천톤으로 증가하였는데 앞으로 백색육 선호 경향과 소득 수준 향상 등이 예상 되는 가운데 2000년에 375천톤¹⁾, 2005년에는 505천톤, 2010년에는 659천톤의 닭고기가 수요될 것으로 추정되었다.

< 표 3 - 7 > 닭고기 수요 예측 결과를 근거로한
필요 사육농가수 추정

연도	예측 수요량 (M/T)	필요 사육 수수* (천수)	필요농가수** (호)
1996	288,050	57,581	1,929
1997	308,508	58,369	1,824
1998	329,891	59,135	1,739
1999	352,198	59,874	1,663
2000	375,430	60,583	1,594
2001	399,587	61,259	1,531
2003	450,676	62,503	1,420
2005	505,464	63,593	1,324
2007	563,951	64,520	1,240
2009	626,138	65,281	1,165
2010	658,618	65,598	1,131

* 1996년 자급률 90%에서 매년 1%씩 감소
1996년 출하체중 1.5kg에서 매년 0.05kg씩 증가
1996년 연간회전수 4.5회전에서 매년 0.05회전씩 증가
**1996년 평균 사육수수 30,000수에서 매년 2,000수씩 증가

1> 정부는 2001년에 341천톤의 닭고기가 수요될 것으로 추정하였음.

이상의 닭고기 수요량 예측 결과를 근거로 추정한 2000년의 육계 사육 수수는 60,583 천수이고 농가 수는 1,594 호가 될 것으로 추정하였다.2)

5. 닭고기 수입

GATT/UR 타결 결과 우리나라는 1995년부터 1997년 전반까지 냉동 닭고기의 최소 시장 접근 물량(MMA)을 수입 허용하고 1997년 7월1일을 기해 전면 수입 개방하기로 예정되어 있음은 이미 지적한 바와 같다. '95년과 '96년에 국내에 최소 시장 접근(MMA) 물량으로 수입된 냉동 닭고기는 미국, 태국, 중국, 캐나다로부터 16,000 여 톤에 달했으며 그 중에서 미국 산이 주종을 이루고 있고 부위별로는 닭다리가 11,000 여톤으로 가장 많이 수입되었다.

< 표 3 - 8 > '95/'96 MMA 물량 닭고기 수입 실적
(단위 : 톤)

	'95			'96				
	미 국	태 국	계	미 국	중 국	태 국	캐나다	계
통닭	332.0	40.0	372.0	419.7	107.0	-	-	526.7
닭다리	4,446.0	60.0	4,506.0	6,096.0	748.9	-	40.8	6,885.7
가슴	-	14.5	14.5	160.0	453.5	162.6	-	776.1
날개	883.8	29.5	913.3	1,448.7	48.1	92.0	-	1,588.8
기타	50.0	10.0	60.0	-	279.7	39.6	-	319.3
합계	5,711.8	154.0	5,865.8 (7,700)	8,124.4	1,637.2	294.2	40.8	10,096.6 (10,400)

주) () 내 숫자는 MMA 물량임

자료: 축협중앙회 내부 자료,1997(1)

이번에는 수입 닭고기와 국산 닭고기의 가격을 비교하기 위하여 원산지별, 부위별 수입 가격(CIF)에 관세, 부대 비용(5%), 수입자 이윤(10%) 등을 적용하여 수입육 출고 가능 가격을 인위적으로 산출

2> 2000년까지 2,000호의 육계 전업농 육성이 정부의 계획임.

하고 국산육 전국 평균 도매가격이나 냉장 업체의 출고 가격과를 비교한 결과, 통닭의 경우 미국산 보다 국내산 가격이 2.9% 싼 것으로 나타났고 가슴살의 경우 미국산 보다 국내산 가격이 65.6% 싼 것으로 나타났다. 이는 닭고기의 질적인 면을 고려하지 않은 단순 비교이므로 국산 육은 냉장 육임을 고려하면 미국산 통닭이나 가슴살은 국내 시장에 발붙이기가 어려워 보인다.

그러나 미국산 닭다리나 태국 및 중국산 가슴살이나 닭다리는 국내 가격의 66%~82%에 불과하여 질적인 면을 고려한다 하더라도 이들 닭고기가 국내시장에 접근은 쉽게 이루어 질 것으로 판단된다.

요컨대 앞으로 국내 닭고기 시장은 미국산 닭다리나 중국산 가슴살 닭고기가 국내시장을 교란시킬 가능성이 큰 것으로 판단된다.

< 표 3 - 9 > 수입육 가격과 국산육 가격 비교
(단위 : 원/kg)

	원산지 별	원산지별 수입육 가격		국산육 가격 도매가격(B)	(A/B) (%)
		CIF(\$)	출고가능 가격(A)		
통 닭	미 국	1.77	2,217	2,154	102.9
가슴	미 국	4.63	5,796	3,500	165.6
	태 국	2.31	2,892	3,500	82.6
	중 국	2.11	2,641	3,500	75.5
다리	미 국	1.86	2,328	3,500	66.5
	태 국	2.28	2,855	3,500	81.6
	중 국	2.06	2,580	3,500	73.7

- 주) 1. CIF가격 : '96. 6월 평균 수입가격(지육기준)임
 2. 환율 : 1\$=840원
 3. 출고가능 가격 : CIF가격에 관세, 부대비용(5%), 수입자 이윤(10%)을 적용하여 인위적으로 산출
 4. 국산육 도매가격 : 통닭은 '96년 전국 평균도매가격이며, 부분육은 냉장육업체의 출고 가격임

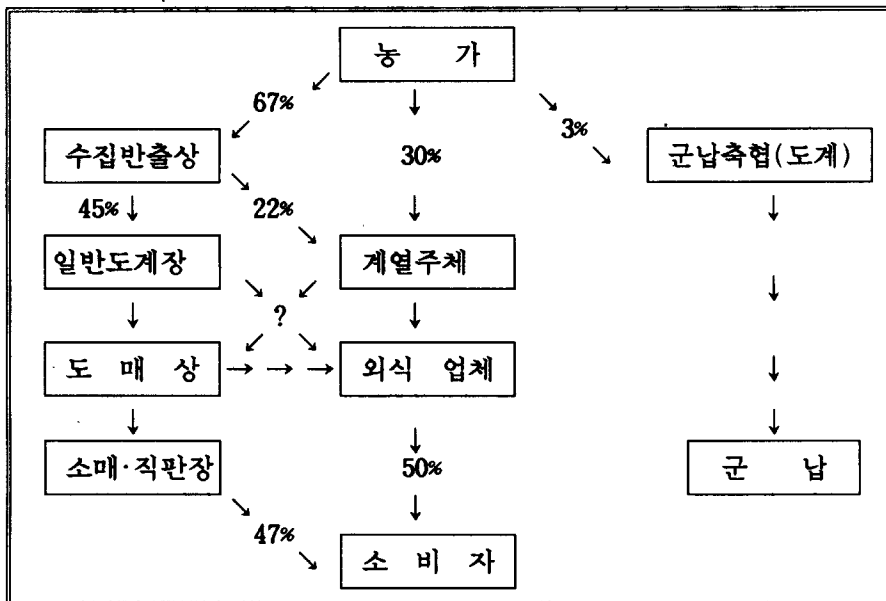
자료: 축협중앙회, 내부자료, 1997(1)

제 4 장. 닭 및 닭고기의 유통

1. 닭 및 닭고기의 일반적 유통 체계

일반적인 농산물은 산지시장·도매시장·소매시장의 체계를 거쳐 유통되고 있으나 육계의 경우는 산지 시장이 별도로 없다는 점과 반드시 도계장을 거쳐 유통되고 있는 점이 특이하다. 농장에서 생산된 육계는 도매상 역할을 하는 수집반출상에 의하여 수집되어 도계 과정과 소매점(정육점)을 거쳐 소비자에 이르는 체계가 일반적이다. 이때 도매상(수집반출상)이외에도 계열 주체나 축협이 도매상 기능을 수행하고 있다.

< 그림 4 - 1 > 생닭 및 닭고기 유통 체계도



자료: 축협중앙회 내부 자료, 1997.(1)

우리나라에서 생산된 생닭의 67%정도는 수집 반출상에 의하여, 30%정도는 계열 주체를 통하여, 그리고 나머지 3%는 군납 조합에

의하여 수집된 것으로 추정된다.

수집 반출 상에 의하여 수집된 생닭중 22% 정도는 다시 계열 주체로 넘어가 도축됨으로서 일반 도계장에서는 전체 물량의 45% 정도가 도축되는 것으로 추정된다. 이렇게 도축된 도계육은 일반 도축장, 계열 주체, 도매상, 외식 업체 등 상호간 거래가 얽히고 설키게 이루어져 소비자에게 전달되는 데 전체 닭고기의 50%정도는 외식 업체에 의하여, 나머지 47%정도는 소매점이나 직매장을 통하여 소비자에게 전달되는 것으로 추정된다. 이처럼 계열 주체가 농가로부터 직접 수집한 물량은 전체의 30% 수준이며, 나머지는 중간상 또는 일반 농가에 의존하고 있어 육계 가격은 아직도 중간 상인들에 의하여 크게 좌우되고 있는 실정이다. 한편 군납은 축협이 군납 조합에 의하여 이루어지고 있는 것이 닭고기 유통의 특징 중 하나이다.

2. 유통 기능 및 기관

가. 도계장

도계장은 닭고기 유통의 핵심적인 역할을 하고 있는데 1996년 현재 우리 나라에는 62개의 도계장이 난립해 있으나 축협이 직접 운영하는 도계장은 3개에 불과하다.

이들 62개의 도계장 중 1일 처리 능력 20,000수 미만인 영세한 도계장이 32%에 달하며, 30,000수미만의 처리 능력을 가진 도계장의 비중은 61%, 30,000수 이상 처리 능력을 가진 대형 도계장은 39%에 이른다. 그나마 소수의 계열 업체를 제외하면, 대부분 시설이 낙후하여 비위생적 처리를 할 수밖에 없는 상태이다. 도계장의 처리 능력이 이처럼 영세하면서도 가동률 또한 저조하여 51.4%수준에 머무르고 있다. 이러한 상황에서 도계장은 수수료를 내려 받는 등 과당 경쟁으로 악순환이 계속되고 있다.

< 표 4 - 1 > 도계장 현황 (1996년 9월말 현재)

	경기	강 원	충 청	호 남	영 남	제 주	계
도 계 장	17	3	13	12	11	1	57
간이도계장	-	2	-	2	1	-	5
계	17	5	13	14(2)	12	1	62(2)

()는 미준공상태임
 자료 : 농림부, 축산물유통과, 1996.

< 표 4 - 2 > 1일 도계처리 규모별 현황 (1996년 7월말 현재)

(단위: 개소, %)

20천수 미만	20~29천수	30천수 이상	계
20(1)	26	16	62(1)
32.3	29.0	38.7	100.0

()는 오리 전문 도압장임.
 자료 : 농림부, 축산물유통과, 1996.

< 표 4 - 3 > 도계장 가동률 추정

도 계 장 수	1일처리능력	도축 허가 수수	가 동 률
57*	1,846천수	963.4천수	51.4%

* 준공중이거나 실적이 알려지지 않은 도계장은 제외
 자료 : 농림부, 축산물유통과, 1996.

지역별로는 경기 지역에 계열 주체 및 일반 도계장이 밀집해 있고 소비 시장이 비교적 큰 영남 지역은 오히려 규모 있는 도계장이 적은 지역 편중 현상으로 물류비용이 과다하게 발생하는 요인이 되고 있다.

도계장은 구비시설 수준에 따라 도계장과 간이 도계장으로 구분한데 설치 기준은 다음과 같다. 즉, 도계장은 계류장, 작업실, 포장실, 검사실, 냉장·냉동실, 소독 준비실, 폐수처리실, 폐기물 처리실

등 기본 시설 이외에 부지 면적이 2,100m² 이상이어야 하고 냉장, 냉동실은 100m² 이상, 작업실은 200m² 이상이어야 하고 목욕실, 휴게실, 강의실, 식당 및 사무실은 종업원의 수에 맞도록 충분한 면적을 갖추어야 한다.

< 표 4 - 4 > 권역별 도계장 현황

(단위 : 천수/일)

	계		계열 업체		일반도계장		소비 시장 규모
	개소수	처리능력	개소수	처리능력	개소수	처리능력	
수도권	17	622 (32.8%)	5	300	12	322	49.4%
강원권	5	82.5(4.4%)	-	-	5	82.5	2.3%
충청권	12	353 (18.6%)	3(4)	182	9	171	8.7%
호남권	15	535 (28.2%)	3	312	12	223	10.1%
영남권	12	271 (14.3%)	-	-	12	271	28.7%
제주권	1	30 (1.6%)	-	-	1	30	0.8%
계	62	1,894 (100%)	11	794	51	1,100	100%

간이 도계장은 계류장, 생체검사실, 격리실, 검사실, 소독실, 작업실 등 기본 시설만 보유하되 부지 면적이 1,500m² 이상이 되어야 하고 도계장과 동일한 기본 시설을 갖추고 있어야 한다. (자세한 내용은 가축 위생법 축산물 위생 처리법 시행규칙 참조)

대부분의 도계장은 생산자 단체나 계열 업체 중심으로 설치·운영하고 있으며 앞서 말한 바와 같이 시설은 낙후되어 있고 수적으로도 부족한 상태이다. 따라서 수입 개방화 시대에 수입 닭고기와 경쟁하기 위해서는 국제적으로 인정되는 도계시설을 갖춘 도계장의 설치가 시급하며 표준화된 품질, 위생 등급 기준이 마련되어야 한다.

도계장에서 도축된 닭은 자격 있는 검사원의 위생 검사를 받아 합격된 것에 한하여 출하하도록 되어 있다. 우리 나라는 자체 위생

검사제도, 즉 자사 소속 수의사가 자사 제품을 검사 할 수 있도록 되어 있다. 그러나, 회사 소속 수의사에 의하여 수행된 위생 검사가 얼마나 공정하게 이루어 질지에는 의문의 여지가 있다.

나. 육계의 등급 및 규격

육계는 하이(1.6~2.0kg, 60~70일), 세미(1.2~1.5kg, 40~50일), 노계 등으로 구분되어진다. 그리고, 일반 육계는 목측에 의해 유추, 중계, 성계로 구분되며 거래는 상자 단위(30-50수), 마리 단위, 중량(kg)단위 등으로 이루어진다.

< 표 4 - 5 > 주요 국별 육계의 평균 도체중

(단위: kg)

구 분	한 국	중 국	태 국	미 국	일 본
평균도체중	1.0	1.0	1.3	1.4	1.9

자료 : 닭고기 대일 수출 가능성과 대책에 관한 조사 연구,
한국육류수출입협회, 1996

다. 포장 방법

육계의 포장에 있어 소매용(슈퍼마켓, 백화점)은 스트레치 필름 및 비닐 포장에 의해서, 대량 수요자 및 소비자용은 PVC 박스 및 비닐 박스 포장에 의해서 이루어지고 있다.

라. 닭고기의 거래 단계별 유통 마진

유통 마진이라 함은 상품의 소비자 지불 가격에서 생산자 수취 가격을 차감한 차액을 말한다. 여기에는 상인 이윤은 물론 수송, 가공, 저장, 포장 등의 물류비용 등이 포함된다. 따라서 상품의 거래 단계가 많아질수록, 고급화할수록, 유통 마진은 높아지기 마련이다.

닭고기도 예외는 아니어서 축협중앙회가 추정한 '96년 닭고기

유통 단계별 유통마진율을 보면 산지 가격에 대한 도매가격의 비율은 119%를 보인 반면 도매가격에 대한 소비자 가격의 비율은 평균 155%를 나타내고 있어 닭고기 유통 마진은 55% 내외가 되는 것으로 추정된다.

< 표 4 - 6 > 유통 단계별 유통마진율 추정

(단위 : 원)

월 별	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	평균
산지 가격	1,329	1,663	1,861	1,632	1,147	974	1,086	1,095	791	809	841	865	1,174
보정 가격(A)	2,045	2,558	2,863	2,511	1,765	1,498	1,671	1,685	1,217	1,245	1,294	1,331	1,807
도매 가격(B)	2,294	2,774	3,002	2,844	2,119	1,897	2,127	2,122	1,564	1,727	1,710	1,703	2,156
B/A (%)	(112)	(108)	(105)	(113)	(120)	(127)	(127)	(126)	(129)	(139)	(132)	(128)	(119)
소매 가격(C)	2,648	3,145	3,304	3,425	2,746	2,665	2,726	2,717	2,766	2,642	2,371	2,571	2,810
C/A (%)	(129)	(123)	(115)	(136)	(156)	(178)	(163)	(161)	(227)	(212)	(183)	(193)	(155)

* 보정가격 = 산지 가격 ÷ 65%(지육율)를 적용하여 보정한 것임

* '96 닭고기 가격 기준

이러한 마진은 주로 중간 수집상에 의한 수집 반출 단계(농가 단계 이후 소매 단계 이전까지)에서 발생한 것으로 나타났다. 따라서 육계의 유통 합리화를 위해서는 계열화 및 전업화 등으로 유통 비용 절감, 생산비 절감 및 육계의 품질 고급화를 실현할 수 있는 혁신적 유통 체계의 개발이 시급하다. 특히 축협과 같은 생산자 단체의 유통 활동이 크게 기대되는 이유가 바로 여기에 있다.

마. 수송 형태

생닭을 사육 농가에서 도계장으로 운반할 때 트럭에 특수한 장치(어리장)를 붙여 수송하고 있는데 그 시설이 위생적이지 못하여 오염 문제가 유발되고 있는 실정으로 생닭 운반 트럭의 세차 준수 의무화 등 개선이 요구되고 있다.

도축된 닭고기는 특수차(냉장차)에 의하여 수송되어야 하고 유통 과정 전반에 걸쳐 5℃ 이하에서 보관되어 콜드체인화가 이루어져야 한다. 그러나 아직도 상온에서 비포장으로 방치되는 재래식 유통 형태가 잔존하고 있고 그나마 냉장차에 대한 세척·소독이 미흡한 실정으로 이의 시정이 시급히 요구되고 있다.

3. 닭고기 유통의 문제점 및 해결 방안

농가에서 생산된 닭이 계열 주체(30%), 수집반출상(도매상)(67%), 군납 축협(3%) 등을 통하여 수집된 후 도축 과정을 거쳐 소비자에 전달되는 일련의 과정에는 풀어야 할 숙제가 산적해 있다.

첫째로, 닭이 도축되어 닭고기로 가공되면서부터 소비자에 이르기까지 저온으로 유통되는 냉장 일관 체계(Cold-Chain System)가 구축되어야 함에도 전문 판매점, 슈퍼마켓, 백화점 등 현대적 시설을 가진 유통 점을 제외하고는 이러한 유통 시설이 확보되어 있지 않아 위생적으로 보장되지 않는다는 점이다. 따라서, 축협의 축산물 전문 판매점에 닭고기 코너를 설치하는 등 근대화된 유통 시설 확보에 투자를 아끼지 말아야 할 것이다.

둘째로, 닭고기 가격이 시장 기능에 의하여 결정되지 못하고 수집반출상에 의하여 주도되고 있다는 점이다. 그런데 이러한 수집반출상은 앞서 언급한 바와 같이 생닭 수집 단계에서는 전체 물량의 67% 정도를 점유하고 있는데다가 계열 주체가 생닭의 수집 단계에서는 전체 물량의 30% 정도의 시장 점유율을 가지고 있지만 도계육 판매 단계에서는 도매상을 이용하지 않으면 안되므로 결국 닭고기 가격이

상인에 의하여 좌지우지 될 수밖에 없는 구조이다. 따라서 지금부터 서라도 축협이 육계 산업에 깊숙이 개입하여 일정한 시장 점유율을 확보함으로써 닭고기 시장의 견제 역할을 할 수 있도록 하여야 할 것이다. 이를 위하여 전북 양계 협동조합의 도축 가공 사업이나 충북 양계 협동조합과 연결된 축협중앙회의 음성 도계장 설립 계획은 만사지탄은 있으나 지속적으로 지원되어야 할 사업이며, 지역별로 이와 비슷한 중앙회와 회원조합간, 또는 회원 조합 상호간 협력 사업이 이루어져야 할 것이다.

셋째로, 닭고기가 아직도 소비자로부터 저급 식품으로 평가받고 있으며 통닭 위주로 거래 또는 요리되고 있어서 소비 촉진이 둔화되고 있다는 점이다. 축산 선진국의 닭고기 소비는 부분육 위주로 이루어지고 있고, 요리 형태도 다양하여 소비가 증가 추세에 있다. 따라서 생산자 스스로 자기 상품인 닭고기에 대한 소비 홍보를 게을리 하지 말아야 할 것이며, 이를 위하여 생산 농가가 자발적으로 참여하는 자조금제도의 정착을 위하여 노력하여야 할 것이다.

제 5 장. 발전시켜야 할 육계산업의 각종 제도

1. 위해요인 중점관리기준(HACCP)의 도입으로 위생적인 상품 생산

국제 식품규격위원회(CODEX: Codex Alimentarius Commission)에서는 유해 물질이나 유해 미생물이 없는 그야말로 순수한 상태의 완전식품을 원하고 있는 소비자의 욕구를 충족시켜주기 위하여 이에 따른 구체적인 기준을 마련하기에 이르렀는데 이것이 바로 모든 식품 생산공정에 대한 위해성 정도 및 안전도를 측정할 수 있는 “위해요인 중점 관리기준(HACCP : Hazard Analysis Critical Control Point)”이다. 이 제도는 위해요인 분석(HA)과 중점 관리기준(CCP)의 두 가지 부분으로 구분되는데 식품의 안전성과 품질을 확보하기 위해 이들과 관련된 위해(危害)요인을 확인하고 이를 사전에 방지하기 위한 관리기준으로 정의된다.

HACCP는 최초 미국 필즈베리 식품회사에서 우주비행사를 위한 안전한 우주 음식물과 음료수를 확보·보급할 목적으로 개발되었다.

HACCP는 품질보증 기술의 개발, 각 제조 공정별 위해요소 확인, 최종 제품의 안전성 확보 등을 목표로 삼고 있다.

HACCP 방식을 적용함으로써 얻을 수 있는 이점은 우선 식품에 대한 위해요인이 발생하면 이에 대한 신속한 대응이 가능하고 법적 규제마련에 의한 신뢰성 보장, 소비자 권익보호와 식품안전의 효과적 관리 및 제품원료의 근원적 검사가 가능하다는 점 등이다.

한국 양계업의 현안 문제를 해결하고 생산성을 향상시켜 보다 유리한 국제 경쟁력을 확보하기 위하여는 세계 축산 선진국이 추진

하고 있는 HACCP를 도입, 실천해야 하며, HACCP관련 문제점을 파악하고 개선하여 나가야 할 것이다. HACCP는 결과를 보고 문제점을 파악하는 것이 아니라 중간 단계별로 미리 문제점을 파악하고 다음과 같은 예방대책을 사전에 수립하자는 것임을 알아야 한다.

- ㉠ 우수 종계장 및 농장 인증제 활성화
- ㉡ 재래닭 계통 종계에 대한 특정 질병 방지대책 마련
- ㉢ 부화장의 소독, 위생 관념 강화
- ㉣ 사료제조 과정에서의 미생물 혼입 방지(특히 내장을 사료화할 때)
- ㉤ 도계 검사의 공영제
- ㉥ 유통 및 환경위생의 선진화

2. 자조금(check-off)제도의 정착으로 공동대처

지금까지는 산업별로 산적한 문제를 정부가 모두 해결해 주어야 하는 입장이었으나 앞으로는 산업별 자구책이 강구되어야 한다. 이를 위한 재원 조달방법으로 자조금(미국의 check-off)제도를 정착시킬 필요가 있다. 즉, 출하 농산물에 대하여 소정의 부담금을 부담시켜 산업의 공통 문제를 해결하는데 쓸 수 있도록 법적인 근거를 마련할 필요가 있다. 예를 들면 닭 1수 출하시 30원(약 2.5%)정도씩 각출할 경우 연간 약 94억원의 자조금이 조성되고 (95년 닭 도축수 313백만수) 계란 1개 출하시 1원(약 1.4%)정도씩 각출할 경우 연간 약 83억원의 자조금이 조성된다. (95년 계란 출하수 83억개)

3. 양계 계열화 사업의 조기 정착으로 생산비 절감, 품질향상

축산업의 계열화는 축산업의 전문화의 진행에 따라 피할 수 없는 추세이다. 그러나 이러한 제도가 정착되는 데 많은 부작용과 진통이 뒤따르고 있다.

첫째로 생산을 담당하는 농가가 계열주체에 예속되어 마치 봉건시대의 소작제도가 부활된 것처럼 느껴진다는 점이다. 협동조합이나 생산자 단체가 주도하는 계열화사업도 적극 권장하여야 할 것이다. 따라서 정부나 협동조합이 표준계약서를 작성하는 일부터 시작하여 생산농가가 불리한 입장에 처하지 않도록 하는 보호 대책을 강구할 수 있도록 계약과정에 깊이 관여하여야 할 것이다.

둘째로 문제가 되는 것은 계열화 체계를 기업이 주도할 것이냐 아니면 기존의 협동조합이나 사육자 단체가 주도할 것이냐 하는 점이다. 만일 사육자 단체나 협동조합이 경영을 주도한다면 앞서 말한 생산농가의 예속 문제는 쉽게 해결될 수 있을 것이나 현실적으로 사육자 단체나 협동조합이 기업체와 경쟁할 수 있는 경영능력을 갖기 위해서는 일차적으로 자체 경영을 쇄신, 철저한 책임 경영체제와 전문 경영체제를 도입하여야 할 것이다.

셋째로 계열화 체계내의 세부 문제로서 계약사육에 의한 생산성 저하를 방지할 목적으로 채택하고 있는 성과급 제도는 사육농가의 생산성 향상을 위한 유인책으로써 좋은 방법이나, 평가기준이 되는 사료요구율이나, 생존율 등이 계열체주체와 사육농가 모두가 동의할 수 있는 수준이 아니고는 양자간 분쟁의 여지가 상존하고 있다는 점이다. 특히, 사육농가가 수취하는 사육보수가

사육농가의 입장에서는 통제할 수 없는 외생적인 변수에 의하여 결정됨에도 불구하고 육계 수당 수입은 이러한 변수에 의하여 좌우되어 결국 생산을 담당하는 농가가 불리한 입장에 처할 수 있다는 점이다. 특히 사육농가의 경영성과를 판단하는 지표를 설정함에 있어 병아리의 품종, 계절, 사료 등에 따라 사료요구율이나 폐사율을 세분화시킨 평가지표가 연구되어야 할 것이다.

넷째로 문제가 되는 것은 경영주체와 사육농가간의 성실한 계약이행을 보장할 수 있는 장치가 문서화된 계약서밖에 없다는 점이다. 따라서 계열주체와 사육농가간의 문서화된 계약서보다는 회복된 신뢰를 바탕으로 공생 공존한다는 공동체 의식이 절실히 요구된다. 이를 위하여 계열농가와와의 정기적인 간담회 등을 개최하고 있는 것은 매우 바람직한 일로 평가되고 있다.

그밖에도 계열주체와 생산농가간의 갈등해소를 위하여 “양계 계열화 사업 증재 위원회”의 결성이 필요하다. (학계, 연구기관, 행정기관, 생산자단체, 계열주체대표, 변호사 등으로 구성)

다섯째, 양계 계열화 사업을 수행함에 있어 수직적 통합만을 고집한 나머지 수평적 통합을 하는 협동조합에 대한 지원이 미흡하다. 예를 들면 충북 양계축산협동조합은 수평적 계열화 사업으로 설립 2년 만에 연간 200억원의 사업 실적을 거양하고 있지만 계열화 자금에서의 지원은 전무한 상태이다.

여섯째 계열주체가 생산에 직접 참여하고 있어서 농가의 탈락, 과잉생산의 우려가 있어도 속수무책이다. 계열주체의 생산참여를 위한 자금지원 보다는 계열주체가 시설을 제공하는 형태의 계열화로 정립해 나갈 필요가 있다.

일급제, 계열주체에 대한 지원도 보다 강화되어야 한다. 현재 계열주체에 지원하는 계열화 자금 지원금리가 연 8%로 5%인 협동조합보다 불리하다. 따라서 계열주체에 지원되는 계열화 자금도 협동조합과 동일한 수준(5%)으로 인하시켜 형평을 유지시킬 필요가 있다.

4. 양계단지의 활성화로 경영의 쇄신

1). 양계단지 조성의 필요성과 육성 방안

가). 도시근교, 주거지역내 소재 양계장은 도시의 점진적 확장으로 양계업 중단 내지는 원격지 지역으로의 이전이 불가피하다. 이들 이전 희망농가가 대체 농장 부지선정에 어려움이 많다.

나). 앞으로 농업부문에 농촌이나 농업에 연고는 없지만, 농업을 하나의 사업으로 생각하고 농업을 영위하려는 “창업 농장주”의 진입이 예상된다. 이러한 현상은 농업 발전을 위하여 바람직 한 것으로 이들 새로이 진입하는 신규농가에 대하여 입지조성은 물론 기술적 경영적 자문지원이 필요하다.

다). 개별농가의 규모확대는 한계가 있으므로 5~10개 농가의 시설을 기능적으로 통합하고 생산기술을 전문화시키며 생산자재의 공동구매, 생산물의 공동판매 등 생산의 협동화와 경영의 전문화, 공동화로 대처하면 생산비 절감이 가능할 것으로 기대되고 있다. 부화, 육추, 육성계 사육, 채란계 사육, 육계 사육, 자재구입, 계란 및 닭고기 판매 등으로 세분하여 운영함으로써 기술 수준을 최고 수준으로 끌어올릴 수 있다.

라). 환경에 대한 관심이 높아지면서 산란계 농장의 계분 처리가 새로운 환경오염 문제로 등장하고 있다. 따라서 계분처리 시설을 공

동으로 설치 운영함으로써 환경관련 문제를 공동으로 대처하는 일이 필요하다.

마). 산업의 발전과 함께 질병의 발생도 빈번해지고 그 피해가 치명적인 경우가 허다하다. 따라서 양계산업의 방역 프로그램은 사업의 성패를 좌우할 만큼 중요하다. 방역에 관한 한 한·두 농가만 소홀히 해도 그 결과는 전체에 미치기 때문에 공동방역의 필요성은 더욱 절실히 진다.

바). 장기적으로는 양계농가를 조직화하여 계열화를 유도함으로써 생산비 절감, 품질향상을 동시에 달성하는 것이 양계산업의 숙제이므로 이를 위한 준비작업의 일환으로 단지화는 필수적이다.

사). 개별농가의 힘으로 해결하기 어려운 공동 육추장, 계란 집하장 (GP 센터), 계분비료화 공장 등에 대한 정부의 지원이 필수적이다. 특히 계분의 비료화 공장의 건립은 환경보존 차원에서 미래를 위한 불가피한 투자이다. 이러한 투자는 개별적으로보다는 단지를 통합이 보다 효율적임은 이미 검증된 바 있다.

< 표 5 - 1 > 양계 단지조성 소요자금 추산

(단위 : 백만원)

구 분	계	계 사	부대시설	계분 처리시설	공동 육추장
육 계	1,649	1,443	206	-	-
산란계	2,229	755	924	350 (공동처리시설)	200

- * 7개 농가 각 30천수 사육기준
- * '92 축사 표준 설계도서 적용
- * 통풍식 계분 공동 처리(비료화)공장
- * 공동 육추장은 방역상 단지내가 아닌 인근지역에 설치하더라도 단지 지원대상에 포함

이상의 필요성에 근거하여 정부는 1991년부터 1996년까지 전국에 21개의 산란계 양계단지를 조성, 159개 농가가 참여하여 5,269천수의 사육규모를 보유하고 있으며 13개의 육계 양계단지에 74개 농가가 참여 2,495천수의 사육규모를 가지고 있다.

양계단지 대상자는 부지를 확보하고 있는 신규 사업자, 기존 단지 중 규모를 확대하려는 사업자에게 계사 및 부대설비의 80%를 용자하고 계분 처리시설, 전력인입, 용수개발, 도로정비 등 기반 시설비에 대하여 80%는 보조, 20%는 용자한다.

< 표 5 - 2 > 연도별 양계단지 조성 실적

연 도	산 란 계			육 계		
	단지수 (개소)	사육규모 (천수)	참여농가수	단지수 (개소)	사육규모 (천수)	참여농가수
1991	1	666	13	-	-	-
1992	4	1,440	41	1	350	6
1993	6	1,513	42	-	-	-
1994	3	630	20	3	600	16
1995	3	480	18	4	640	20
1996	4	540	25	5	905	32
계	21	5,269	159	13	2,495	74

2). 양계단지 조성에 따른 문제점과 개선 대책

가). 농장부지의 구입이 쉽지 않다. 주거지역과 이격되어 있고 방역 통제가 가능한 농장부지의 선정이 말처럼 쉽지 않다. 특히 양계 단지를 하나의 공해산업으로 오해한 나머지 님비³⁾(NIMBY) 현상이 빚어지고 있고 양계단지 적지로 평가되는 순간 토지가격이 터무니

3> “내 정원에는 안돼!”라는 의미의 “Not In My Back Yard”의 영문 첫 자를 딴 것으로 공영시설의 설치는 바라면서 막상 그것을 설치할 장소 때문에 생기는 갈등을 표현한 뜻임.

없이 상승하는 경우가 있다.

10만수 규모 정도의 양계장을 건축하기에는 토지의 길이가 적어도 200m 정도는 되어야 함에도 우리나라와 같은 농촌 지형에서 이 정도의 토지는 농지가 아니고는 사실상 어렵다.

산지를 이 정도 규모의 부지로 조성하기에는 산림법 등의 규제가 까다로울 뿐 아니라 토목비용이 많이 들기 때문에 농지전용이 부득이 함은 이미 지적인 바와 같다. 따라서 부동산 투기의 혐의만 없다면 농지를 육계사 부지로 전환하는데 보다 신속적일 필요가 있다.

반드시 작물만 재배해야 농지일 수는 없고 식량 생산에 쓰인 토지도 농지개념으로 보아야 할 것이다.

나). 담보 부족 등의 이유로 농가에 배정된 융자금마저도 활용이 어렵다. 시설비의 80%를 3년거치 7년 분할상환, 연리 5%의 조건으로 지원하는 융자금을 막상 대출 받기에는 막대한 담보가 필요하므로 농가의 입장에서는 “그림의 떡”이 되는 경우가 많다. 그나마 일부에서 축사에 대해서는 후취담보를 인정하고 있으나 축사보다 값이 많이 나가는 기자재는 오히려 후취담보가 될 수 없는 규정의 미비점 때문에 단지조성 자금의 조달이 어려워 지고 있다. 또한 신용보증기금 보증에 의한 신용대출이 있기는 하나 양계단지 참여자 중 대표자 1인에 한하며, 대개의 경우 대표자의 재산은 이미 다른 금융기관 담보로 제공되어 있어서 대표자의 신용도가 낮아 그나마 대출한도인 10억원 전부를 대출 받기도 어려운 경우가 많다. 따라서 양계단지 참여자 중 신용보증기금 보증에 의한 대출 대상자를 대표자로 제한하지 않고 구성원에게로 확대 할 필요가 있다.

다). 생산물에 대한 판로 확보가 어렵다. 양계단지 생산물의 판매에 있어서 대량거래의 이점을 누리기는커녕 오히려 판매물량이 많음으로써 중간상인에 끌려다니는 처지가 되어있다. 육계의 경우는 계열생산에 참여함으로써 이러한 문제가 다소 덜 하나 체란양계의 경우는 더욱 심각하다. 따라서 축협 등 생산자단체가 참여하는 계란집하장을 확대 설치할 필요가 있다.

라). 방역에 철저하지 못할 경우 대량 폐사의 위험이 상존하고 있다. 어느 가축을 막론하고 방역에 관한 한 아무리 철저해도 지나칠 수가 없다. 그러나 닭의 경우는 그 중에서도 가장 민감하다. 이러한 방역 대책 이외에도 근본적으로 약추가 공급되거나 부화장에서의 방역이 철저하지 못한 경우도 대비하지 않으면 안된다.

마). 경영관리가 체계적이지 못할 경우 단지내 회원간의 불화, 갈등 등으로 오히려 생산성의 하락, 비용증가의 원인이 될 수 있다.

인간은 원래 독립되기를 본능적으로 선호한다. 비슷한 처지의 양계 농가 10여호가 하나의 경영체를 운영하는 일은 말처럼 쉽지는 않을 것이다. 이때 자본의 투자비율이 일정하지 않을 경우는 더욱 그러하다. 따라서 이러한 공동경영을 성공적으로 영위하기 위해서는 다음과 같은 몇가지 조건이 충족되어야 한다.

즉, 첫째로 개별경영보다 경제적으로 유리한 유리성의 원칙이 지켜져야 한다.

둘째로 이러한 공동경영은 공동계산이 필연적으로 따르는데 이때 정직한 사람이 피해를 보거나 바보 취급을 받지 않도록 공평성의 원칙이 지켜져야 한다.

셋째로 참여자의 주체성을 바탕으로 충분한 대화와 의견교환, 이

해와 납득을 바탕으로 하는 의사결정이 이루어지는 민주화의 원칙이 지켜져야 한다.

넷째로 참가자 상호간에 생길지도 모르는 마찰을 사전에 막기 위하여 참여자 상호간 조정이 가능한 조정의 원칙이 지켜져야 한다.

5. 양계산물의 소비 홍보강화

닭고기나 계란의 소비는 계절적으로 편중되지만 생산은 연중 일정한 나머지 이에 따른 물량 공급의 과잉과 과소가 반복되는 현실임은 이미 지적한 바 있다. 이럴 때마다 축협이나 양계관련 조직이 나서서 소비 홍보를 실시할 필요가 있다. 다만, 이러한 홍보를 위한 재원이 문제이나 이를 위하여 앞서 말한 자조금 제도의 정착이 시급하며 정부의 지원도 빼 놓을 수 없는 요소가 된다. 구체적으로 TV, 라디오, 신문, 리후렛 등을 통하여 신선 냉장 국산 닭고기나 계란의 우수성과, 저 칼로리, 저 지방, 저 콜레스테롤, 고단백 식품으로서의 닭고기 및 계란의 특성과 함께 다른 축산물에 비하여 저렴하다는 점등을 부각시켜야 할 것이다.

6. 농가의 자구노력

농가들의 단합된 힘으로 다음과 같은 업계의 문제를 해결해야 한다.

1). 축사 폭을 12m, 또는 15m, 계사길이를 122m, 또는 153m등으로 다양화하는 표준 설계도의 조정

2). 축산단지를 위한 부지 확보를 위하여 수반되는 각종 규제 완화 및 금융지원

3). 정부 지원대상 농가 선정시 투명성, 합리성 유지

- 4). 전기 가스 등 농업용 자재의 원활한 조달 지원
- 5). 농업생산을 주목적으로 하고 총자산의 ½이상 농업 생산에 투자한 주식회사도 농업법인으로 간주하여 농지소유를 허용
- 6). 축산업 관련 기금의 공정한 운용
- 7). 수입 닭고기에 대한 검역기능의 강화와 국내산 닭고기 및 계란 검사제도의 개선
- 8). 정부 융자금 금리의 인하
- 9). 양계농가의 조세 감면 조치
- 10). 배합사료 부가가치세 영세율 적용 확대
- 11). 양계 부업규모 대상 확대
- 12). 사료곡물에 대한 관세 철폐 및 수입된 기자재에 대하여 관세, 부과금, 부가가치세 등의 면제
- 13). 전업농가에 대하여도 중·소기업에 상응한 지원
- 14). 수출 전문업체의 육성
- 15). 축협 계란 및 닭고기 군납제도를 이용한 수급조절
- 16). 가격 등 시장정보의 수집 및 공급의 체계화, 신속화
- 17). 닭고기 및 계란 가격 선도기능을 위한 공판장 운영
- 18). 시험연구사업의 강화
- 19). 전문 종계업 육성
- 20). 노계전문 도계장 확보

단된다. 이로서 한국의 육계는 아직도 사료와 노동력 의존형으로 영위되고 있음을 알 수 있다.

$$\text{LnY} = a_{0.1} + a_1 \text{LnX}_1 + a_2 \text{LnX}_2 + a_3 \text{LnX}_3 + 1/2(a_4 \text{LnX}_1^2 + a_5 \text{LnX}_2^2 + a_6 \text{LnX}_3^2) + a_7 \text{LnX}_1 \text{LnX}_2 + a_8 \text{LnX}_1 \text{LnX}_3 + a_9 \text{LnX}_2 \text{LnX}_3$$

Y = 연간총출하중량, X₁ = 연간총사료급여량,

X₂ = 연간총노동투입시간, X₃ = 총계사면적

< 표 6 - 1 > 육계 농가의 자원 투입 수준(1)

Variables	Parameter	Estimated Coefficient	Standard Error	t-ratio 46 DF
Const.	a ₀	-1.25516	9.61686	-0.130517
LnX1	a ₁	0.08427	1.41650	0.059493
LnX2	a ₂	1.06363	1.52195	0.698862
LnX3	a ₃	0.99283	1.24498	0.797470
½ LnX1 ²	a ₄	0.02690	0.09931	0.270945
½LnX2 ²	a ₅	0.01888	0.22642	0.083422
½ LnX3 ²	a ₆	0.07134	0.13815	0.516426
LnX1. LnX2	a ₇	0.05630	0.12172	0.462571
LnX2. LnX3	a ₈	0.02869	0.09940	0.288705
LnX1. LnX3	a ₉	-0.29303	0.18194	-1.61059

Number of observation; 50, R-squared; 0.9878, Adjusted R-squared; 0.9850, D.W.;1.9386

< 표 6-2 > 육계농가의 자원 투입 수준(2)

	X ₁	X ₂	X ₃
Elasticity	0.9391	0.024344	0.06923
APP	0.453078	243.6099	190.7132
MPP	0.4254	5.9197	13.203
Price of Y(Avg+1σ)	1,623.7	VMP ₁ 690.72	9,611.8
(Avg)	1,337.0	VMP ₂ 568.75	7,914.6
(Avg-1σ)	1,050.5	VMP ₃ 446.9	6,218.6
Price of X(MIC)		282.1	4,337.5
VMP/MIC	2.44	2.21	0.71
	2.02	1.82	0.59
	1.58	1.43	0.46

2. 육계 농가의 경영 모형 설정

가. 조사 농가 개요

이번에는 한국 육계 농가의 경영 모형을 파악하기 위하여 1996년 6월중에 전국 육계농가중 3개 규모별로 각각 15농가씩 총 45농가를 임의로 추출하여 경영 현황을 청취 조사하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1). 회전수

육계의 생산 회임 기간이 40~50일 정도이므로 산술적으로는 연간 최고 9회전까지도 가능할 것으로 보이나 실제로는 회차별 준비 기간이 필요하여 연간 4~5회전이 일반적이다. 표본 농가의 생산 회전수는 연간 4회전 농가가 가장 많았다.

< 표 6 - 3 > 사육 회전수

(단위: 호)

회전수 \ 규 모	15,000~ 20,000수	20,000~ 30,000수	30,000수 이 상	전 체
3회전이하	-	1	1	2
4회전	8	7	9	24
5회전	1	3	2	6
6회전이상	2	1	-	4
계	11	13	12	36

2). 노동력 투입 현황

사육 규모별 노동력 보유 현황을 보면, 농가 호당 평균 1.52인으로 이중 가족 노동이 1.33인, 고용 노동이 0.19인으로 나타났으며, 경영주는 80% 이상 경영에 참여하고 있었고, 30,000수 이하 규모에서는 대부분이 가족 노동에 의존하고 있음을 알 수 있었다.

< 표 6 - 4 > 노동력 투입
(단위: 인)

구 분	15,000~ 20,000수	20,000~ 30,000수	30,000수 이 상	전 체
가족 노동력	1.36	1.17	1.48	1.33
- 경영주	0.89	0.80	0.90	0.86
- 기타	0.47	0.37	0.58	0.47
고용 노동력	0.09	-	0.50	0.19
계	1.45	1.17	1.98	1.52

3). 규모별 계사 동수 및 계사 면적

사육 규모별 계사 면적은 15,000~20,000수 규모에서 507평, 20,000~30,000수 규모에서 566평, 30,000수 이상 규모에서 960평이었으며, 조사 농가 호당 평균 계사 면적은 679평으로 나타났다.

계사 동수의 경우 각 규모에서 각각 5.3개, 7.4개, 10.6개로 규모가 증가할수록 계사동수가 많았다. 이는 아직도 시설 및 자동화 수준이 전근대적인 수준임을 보여주는 것이다.

조사 대상 농가 전체 호당 평균 동당 계사 면적은 87평으로 나타났다으며, 계사 부지 면적은 1,470평으로 계사 면적의 2.16배 수준에 머무르고 있다.

< 표 6 - 5 > 규모별 계사 동수 및 계사 면적

구 분	15,000~ 20,000수	20,000~ 30,000수	30,000수 이 상	전 체
계 사 동 수 (개)	5.3	7.4	10.6	7.8
계 사 면 적 (평)	507	566	960	679
동당 계사 면적 (평)	96	76	91	87
계사부지 면적 (평)	1,038	1,232	2,125	1,470

4). 육계 사육현황

사육 규모별 연간 사육 회전수는 15,000~20,000수 규모와 20,000~30,000수 규모에서 4.5회, 30,000수 규모에서 4.0회로 나타났으며, 조사 농가 호당 전체 평균은 4.3회로 대체적으로 낮은 회전수를 보였다. 이와 같은 결과는 회전수를 높이는 것보다는 육계 가격이 높은 시기에 입추 하는 것이 유리하다고 판단되기 때문이며, 또한 육계 가격이 연중 등락이 심하여 입추 하는데 어려움이 있기 때문인 것으로 보인다.

사육 규모별 회전당 평균 사육 수수는 15,000~20,000수규모에서 15,824수, 20,000~30,000수규모에서 23,419수, 30,000수 이상규모에서 38,323수이었으며, 계사 평당 사육 수수는 각규모에서 각각 31.2수, 41.4수, 39.9수로 조사 대상 농가 호당 전체 평균 38.0수로 나타나 대체적으로 평당 적은 수수를 사육하고 있었다.

< 표 6 - 6 > 육계 사육 규모

구 분	15,000~ 20,000	20,000~ 30,000	30,000수 이 상	전체
연 간 총 사육수수(수)	71,209	105,385	153,292	110,911
연간 사육 회 전 수(회)	4.5	4.5	4.0	4.3
회 전 당 사육수수(수)	15,824	23,419	38,323	25,793
계사 동당 사육수수(수)	2,986	3,165	3,615	3,307
계사 평당 사육수수(수)	31.2	41.4	39.9	38.0

따라서 평당 사육 수수를 증가시키기 위해서는 현 경영 여건 하에서 어려움이 있으므로 시설의 현대화 및 새로운 사양 관리 기술의 도입이 필요할 것으로 보인다.

나. 조사 결과

1). 육계의 생산 지표

조사 대상 농가의 사육 규모별 생산성을 비교해 보면, 호당 전체

평균 출하 체중은 사육 일수가 39일 일 때 1.72kg이었으며, 사육 일수가 36일로 가장 짧은 20,000~30,000수 규모에서 1.70kg, 사육 일수가 41일, 42일인 15,000~20,000수, 30,000수 이상 규모에서 각각 1.74kg, 1.72kg에서 출하하는 것으로 나타났다.

닭고기 1 kg을 생산하는데 필요한 사료량을 나타내는 사료요구율의 경우는 모든 규모에서 2.0 정도를 나타내 규모에 따른 편차가 거의 없었다.

한편 육계의 폐사율은 15,000~20,000수 규모에서 가장 낮은 6.64%, 20,000~30,000수 규모에서 8.19%, 30,000수 이상 규모에서 9.17%로 규모가 커질수록 폐사율이 높게 나타났는데, 이러한 현상은 시설이 완벽하지 못한 경우 규모가 클수록 사양 관리가 소홀할 수 있는 현실이 반영된 결과로 보인다.

< 표 6 - 7 > 육계 생산성 지표

구 분	15,000~ 20,000수	20,000~ 30,000수	30,000수 이 상	전 체
출하 체중 (kg)	1.74	1.70	1.72	1.72
출하일수 (일)	41	36	42	39
사료 요구율	2.07	2.02	2.03	2.04
폐 사 율 (%)	6.64	8.19	9.17	8.04
1주내 폐사	3.18	3.85	3.79	3.63
2~4주 폐사	1.59	2.09	2.02	1.91
5주이후 폐사	1.86	2.25	3.36	2.50

입추후 폐사율이 높은 시기는 입추 1주내가 3.6%로 가장 높았으며, 다음으로 입추 5주이후가 2.5%로 전체 평균은 8.0%로 나타났다. 따라서 이 시기에 집중적인 사양 관리 및 질병 예방으로 폐사율을 감소시킬 수 있는 대책을 강구하여야 할 것이다.

2). 사육 시설 현황

육계 시설 투자액은 사육 규모가 가장 큰 30,000수 이상 규모에서 수당 1,235원으로 가장 높게 나타났으며, 15,000~20,000수 규모에서 1,020원, 20,000~30,000수 규모에서 가장 낮은 992원을 보였다. 이러한 결과는 규모가 클수록 시설이나 자동화를 위하여 투자를 상대적으로 많이 한 결과가 반영된 것으로 보인다.

< 표 6 - 8 > 사육 시설 현황

구 분		15,000~ 20,000수	20,000~ 30,000수	30,000수 이 상	전 체
면 적 (평)	계사	506.9	566.4	960.0	679.4
	창고	8.1	9.2	14.0	10.4
	숙소	-	0.8	1.9	0.9
	계	515.0	576.4	975.9	690.7
평 가 액 (천원)	계사	15,829	22,582	45,145	28,040
	창고	311	573	1,216	707
	숙소	-	77	983	356
	계	16,140	23,232	47,344	29,103
수당 투자액(원)		1,020	992	1,235	1,128

3). 육계 사육의 투자 내역

사육 모별 수당 자산평가액은 사육 규모가 가장 적은 15,000~20,000수 규모에서 2,449원을 투자한 반면, 20,000~30,000수 규모와 30,000수 이상 규모에서는 각각 2,536원, 3,321원을 투자하였으며, 전체 조사 농가 수당 평균 투자액은 2,983원으로 나타났다. 특히 자산 평가액 중 유동자산액이 50%이상으로 높은 이유는 사료비와 병아리 구입비가 전체 평가액중 차지하는 비중이 상대적으로 크기 때문이다.

한편 자기 자본 구성비는 다른 축종보다 높은 96%로 나타났다.

이는 다른 축종에 비해 자금 지원을 받는데 어려움이 있기 때문인 것으로 풀이된다.

< 표 6 - 9 > 육계사육의 투자 내역

구 분		15,000~ 20,000수	20,000~ 30,000수	30,000수 이 상	전 체
호 당 (천원)	시 설 자 본 액	22,357	30,654	67,631	40,444
	대 농 기 구 자 본 액	11,494	12,862	30,543	18,338
	토 지 자 본 액	18,930	48,888	136,983	69,099
	유 동 자 본 액	110,022	152,982	227,235	151,916
	계	162,803	245,386	462,392	279,797
	자 기 자 본 액	156,076	230,263	451,325	268,592
	차 입 자 본 액	6,727	15,123	11,067	11,205
자 기 자 본 구 성 비 (%)	96	94	98	96	
수 당 (원)	시 설 자 본 액	336	317	486	431
	대 농 기 구 자 본 액	173	133	219	195
	토 지 자 본 액	285	505	984	737
	유 동 자 본 액	1,655	1,581	1,632	1,620
	계	2,449	2,536	3,321	2,983
	자 기 자 본 액	2,348	2,380	3,241	2,863
차 입 자 본 액	101	156	80	120	

4). 생산 요소 투입량 및 가격

(1). 노동력

사육 규모별 노동력 투입 시간이 가장 적은 규모는 20,000~30,000수로서 수당 1.5분으로 나타났으며, 다음으로 30,000수 이상 규모가 1.9분이었다.

사육 규모별 고용 노동 비율이 가장 높은 규모는 30,000수 이상 규모로서 전체 조사 농가 호당 평균 26.8%보다 14.7% 포인트가 더 많은 41.5%로 나타났다. 앞으로 이용 가능한 자가 노동력(1.5인 x 8시간 x 300일 = 3,600시간)을 충분히 활용할 경우 30,000수 이하 규모에서는 고용 노동에 의존하지 않고 가족 노동력만으로 사육이 가능하고 그렇게 되면 현재의 경영여건하에서 규모 확대가 가능할

것으로 보인다.

< 표 6 - 10 > 사육 규모별 노동력 투입 시간

구 분		15,000~ 20,000수	20,000~ 30,000수	30,000수 이 상	전 체
연 간 (시간)	자가	2,452(85.1)	1,937(85.9)	2,479(58.5)	2,275(73.2)
	고용	431(14.9)	319(14.1)	1,755(41.5)	832(26.8)
	계	2,883(100)	2,256(100)	4,234(100)	3,107(100.0)
수 당 (분)	자가	2.24	1.23	1.10	1.50
	고용	0.42	0.22	0.75	0.46
	계	2.66	1.45	1.85	2.06
kg 당 (분)	자가	1.29	0.71	0.65	0.87
	고용	0.24	0.13	0.46	0.27
	계	1.53	0.84	1.12	1.04

()내는 %

(2). 사료 급여량

사료는 조사 농가 대부분이 초생추, 전기, 후기 사료 등으로 구분하여 급여하고 있었으며, 육계 수당 급여량은 20,000~30,000수 규모에서 가장 적은 3,440g 이었다. 이는 사육기간이 다른 규모에 비해 짧았고, 육계 사양 관리 기술이 조사 대상 타 규모 농가보다 우수하기 때문인 것으로 판단된다.

사료 종류별 사료 급여 비율은 초생추, 전기, 후기순으로 각각 3%, 45%, 52%로 후기 사료를 가장 많이 급여하는 것으로 나타났는데, 이는 사육 단계 중에서 전기보다는 후기에 체중 증가가 많아 사료 섭취량이 많기 때문이다.

< 표 6 - 11 > 규모별 사료 급여량

구 분		15,000 ~20,000수	20,000~ 30,000수	30,000수 이상	전 체
연 간 총 량 (kg)	초생추 사료	3,510	6,259	21,960	9,933(3.0)
	전기 사료	106,590	168,559	204,021	149,479(45.4)
	후기 사료	129,351	157,788	259,949	169,720(51.6)
	계	239,451	332,606	485,930	329,132
수 당 (g)	초생추 사료	54	65	157	105
	전기 사료	1,602	1,744	1,466	1,594
	후기 사료	1,944	1,631	1,867	1,811
	계	3,600	3,440	3,490	3,510

(3). 생산요소 지불가격 및 생산물 농가 수취가격

전체 조사농가 호당 평균 병아리 수당 구입가격은 449원 이었다. 사료 kg당 구입 가격은 초생추 사료가 가장 높은 303원 이었으며, 다음으로 전기 사료가 274원, 후기 사료가 가장 낮은 266원으로 응답하였다.

< 표 6 - 12 > 생산 요소 지불 가격 및 육계 kg당 농가 수취 가격
(단위 : 원)

구 분	15,000~ 20,000수	20,000~ 30,000수	30,000수 이 상	전 체
병아리 가격	441	452	451	449
사료 가격				
- 초생추 사료	314	300	300	303
- 전기 사료	278	273	272	274
- 후기 사료	270	265	263	266
육계 kg당 가격	1,136	1,242	1,297	1,228

육계 생체 kg당 농가 평균 수취 가격은 사육 규모가 큰 30,000수 이상 규모에서 가장 높은 1,297원이었으며, 다음으로 20,000~30,000수 규모에서 1,242원이었고, 가장 낮은 가격은 1,136원으로 15,000~20,000수 규모이었다. 이는 규모가 큰 농가일수록 출하 시기의 육계 가격을 많은 정보 자료에 근거하여 예측한 후 병아리를 입추한 결과이거나, 또한 출하 물량이 많기 때문에 시장 교섭력이 사육 규모가 적은 농가들보다는 크기 때문인 것으로 사료된다.

5). 육계 농가의 경제성

(1). 규모별 육계 출하량

사육 규모별 연간 출하량은 사육 회전수, 출하 체중, 폐사율 등의 사양 기술에 따라 큰 차이가 났는데 15,000~20,000수 규모에서는 115.6천수, 20,000~30,000수 규모에서는 164.5천수, 30,000수 이상 규모에서는 239.5천수이었다. 이러한 결과는 사육 농가들의 경영 성과에 직접적으로 영향을 끼치게 된다. 따라서 육계 사육 농가들의 소득 증대를 위해서는 규모 확대를 위한 시설 투자가 이루어져야 하지만 현재의 경영여건하에서는 새로운 사양 기술 도입과 철저한 사양 관리로 생산성을 높이는 일이 우선되어야 할 것이다.

< 표 6 - 13 > 규모별 출하 수수 및 출하량

구 분	15,000~ 20,000수	20,000~ 30,000수	30,000수 이 상	전 체
연간 출하 수수 (수)	66,481	96,754	139,235	93,802
출 하 체 중 (kg/수)	1.74	1.70	1.72	1.72
연간 출하량 (kg)	115,676	164,482	239,484	161,339

(2). 육계 수당 사육비

사육규모별 수당 사육비는 20,000~30,000수 규모에서 가장 낮은 1,766원이었으며, 다음으로 30,000수 이상 규모에서 1,840원, 가장 높은 15,000~20,000수 규모에서 1,904원으로 나타났다.

< 표 6 - 14 > 육계 수당 사육비

(단위: 원)

구 분	15,000~ 20,000수	20,000~ 30,000수	30,000수 이상	전 체	'95 축협자료
가 축 비	472	495	488	486	338
사 료 비	987	928	937	950	982
연 료 비	40	30	41	36	-
약 품 비	43	41	47	44	43
고 용 노력비	27	16	49	31	24
수 도 광열비	13	9	14	12	34
제 재 료 비	23	22	24	23	5
임 자 료	10	3	3	5	8
차 입 금이자	10	14	5	10	3
판 매 비용	3	3	3	3	-
기 타 비 용	11	7	8	9	27
수 리 비	13	12	15	13	8
상 각 비	39	29	37	35	34
경 영 비	1,691	1,609	1,671	1,657	1,506
자 가 노력 비	154	92	75	106	205
유 동 자본이자	19	18	21	20	19
고 정 자본이자	25	21	28	25	10
토 지 자본이자	15	26	45	29	2
비 용 합 계	1,904	1,766	1,840	1,837	1,742

사육비중 가장 큰 비목은 사료비로 전체 비용중 52%를 차지하고 있으며, 다음으로 가축비가 26%, 노력비가 7%순으로 전체 생산비의 85%를 차지하였다. 따라서 생산비 절감을 위해서는 사료비, 가축비, 노력비를 절감 할 수 있도록 경영 개선 방안을 강구하여야 할

것이다.

(3). 육계 생산비

육계 kg당 생산비는 사육 규모가 가장 적은 15,000~20,000수 규모에서 가장 높은 1,096원 이었으며, 30,000수 이상 규모에서 1,073원, 20,000~30,000수 규모에서 가장 낮은 1,042원 이었다.

따라서 평균비용이 최소가 되는 사육 규모는 육계 kg당 생산비를 기준할 때 20,000수 이하 규모나 30,000수 이상 규모보다는 20,000~30,000수 규모인 것으로 분석되었다.

< 표 6-15 > 육계 kg당 생산비 (단위 : 원)

구 분	15,000~ 20,000수	20,000~ 30,000수	30,000수 이 상	전 체	'94 축협 자 료
가 축 비	274	295	287	286	188
사 료 비	567	546	545	552	547
연 료 비	23	18	24	21	-
약 품 비	25	24	27	26	24
고용 노력비	16	10	29	18	13
수도 광열비	7	5	8	7	19
제 재 료 비	13	13	14	13	3
임 차 료	5	2	2	3	4
차입금 이자	5	8	3	6	2
판 매 비용	2	2	2	2	-
기 타 비용	6	4	5	5	15
수 리 비	8	7	9	8	5
상 각 비	22	17	22	20	19
경 영 비	973	951	977	967	839
자가 노력비	89	54	44	61	114
유동자본이자	11	11	12	11	5
고정자본이자	14	13	16	14	11
토지자본이자	9	14	25	16	1
비 용 합 계	1,096	1,043	1,074	1,069	970
부산물 수입	-	1	1	1	6
생 산 비	1,096	1,042	1,073	1,068	964

이상의 결과로 20,000~30,000수 규모가 현재의 경영 여건 하에서 비용 측면만을 고려할 경우 가장에서 합리적인 규모라 할 수 있을지 모르지만 농가 경영 목적인 소득 최대화 측면에서 고려해 볼 때 이 규모가 꼭 합리적인 규모라고는 보기 어렵다.

한편 표본 농가의 육계 단위당 사육비 또는 생산비 조사 결과를 1995년 해당 축협 조사 자료와 비교한 결과 큰 차이가 없는 것으로 나타났다.

(4). 육계 농가의 수익성

사육 규모별 호당 연간 소득은 사육 규모의 차이에 따라 사육 수수가 가장 많은 30,000수 이상 규모에서 78,145천원으로, 15,000~20,000 수 규모 19,007 천원 보다 4.1배, 20,000~30,000수 규모 48,733천원보다 1.6배 높은 것으로 나타났다.

< 표 6 - 16 > 육계농가의 수익성

구 분		15,000~ 20,000수	20,000~ 30,000수	30,000수 이 상	전 체
호 당 (천원)	조수입	131,426	204,410	310,807	198,239
	경영비	112,419	155,677	232,662	155,430
	생산비	126,580	170,868	256,192	172,314
	소 득	19,007	48,733	78,145	42,809
	순수익	4,846	33,542	54,615	25,925
수 당 (원)	조수입	1,969	2,106	2,176	2,088
	경영비	1,691	1,609	1,671	1,657
	생산비	1,904	1,766	1,840	1,837
	소 득	278	497	505	431
	순수익	65	340	336	251

육계 수당 소득 역시 사육수수가 큰 규모일수록 높게 나타났으며, 특히 20,000~30,000수 규모의 경우 경영비가 1,609원으로 30,000수 이상 규모보다 낮음에도 불구하고 소득은 각각 497원, 505원으로

20,000~30,000수 규모가 오히려 적은 것으로 분석되었다. 이는 20,000~30,000수 규모가 30,000수 이상의 규모보다 수당 출하 체중이 적고, 육계 kg당 판매 가격이 낮는데 근본적인 원인이 있을 것으로 보인다.

이상의 결과로부터 농가 호당 소득을 증대시키기 위해서는 생산성 향상도 중요하지만 우선적으로 규모 확대가 선결 과제이며, 이를 위해서는 사육 시설의 현대화로 노동력 절감을 통한 규모 확대가 바람직할 것으로 보인다. 또한 고용 노동력에 의존한 규모 확대보다는 가족 노동을 이용한 규모 확대와 장기적인 경영 목표를 감안한 경영 규모 확대를 도모하여야 할 것이며, 육계 경영의 성과는 육계 가격에 큰 영향을 받게 되므로 경영의 효율화를 위해서는 정확한 가격 정보에 근거한 경영을 운영하여야 할 것으로 판단된다.

다. 육계 농가의 경영 모형 설정

육계 산물의 수입 개방화를 목전에 둔 한국의 육계 산업은 국제 경쟁력 강화가 최우선 과제이며 이를 위해서는 우선적으로 개별 농가 측면에서 경영 규모 확대를 통한 전문 경영 형태로의 전환이 필수적이다. 그러나 현 육계 농가들의 경영여건하에서 시설의 개선 없이 규모 확대에 의한 전문 경영 형태로의 전환은 노동력의 제한 때문에 어려움이 많다. 따라서 앞으로의 육계 산업은 어느 농업 분야와 마찬가지로 기계화를 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, A모형, B모형, C모형으로 구분하고 A모형은 2000년, B모형은 2005년, C모형은 2010년의 한국 육계 농가로 가정하였다.

1996년에 조사한 농가의 평균 생산 및 기술 지표는 사육 규모 26,000수, 출하 체중 1.7kg, 사육일수 39일, 육성율 92%, 사료요구율 2.0, 연간 회전수 4.3회전, 평당 사육 수수 38수, 보온덮개식 계사, 수동 급이 시설이던 것이 2010년에는 사육 규모 100,000수, 출하 체중 2.5kg, 사육 일수 49일, 육성율 98%, 사료요구율 1.8, 연간 회전수 5.0회전, 평당 사육 수수 50수, 영구 건물의 계사, 자동화된 급이, 환기 및 급수 시설을 갖춘 형태로 발전 할 것으로 가정한다. 자세한 모형별 생산 및 기술 지표는 다음과 같다.

< 표 6 - 17 > 모형 농가의 생산 및 기술 지표

구 분	현재모형 (1996)	A모형(2000)	B모형(2005)	C모형(2010)
사육 규모(수)	26,000	50,000	70,000	100,000
출하 체중(kg)	1.7	2.0	2.3	2.5
사육 일수(일)	39	45	47	49
육성 율(%)	92	96	97	98
사료요구율	2.04	1.9	1.9	1.8
연간회전수(회)	4.3	4.5	4.7	5.0
평당사육수수(수)	38	45	47	50
계사				
- 면적(평)	680	1,100	1,500	2,000
- 계사 형태	보온덮개	영구건물	영구건물	영구건물
- 계사 동수	8	7	6	5
주요대농기구				
- 트랙터	1(35PS)	1(40PS)	1(40PS)	1(55PS)
- 로다	1	1	1	1
- 육추기	12(가스)	16(가스)	18(가스)	20(가스)
- 온풍기	6(소형)	8(중형)	8(중형)	10(대형)
- 동력분무기	1	1	2	2
주요시설				
- 급이 시설	수동	자동	자동	자동
- 급수 시설	자동	자동(니플)	자동(니플)	자동(니플)
- 환기시설	자연	자동	자동제어	자동제어

라. 모형농가 소득의 민감도 분석

모형농가의 경영목표는 소득의 극대화에 있다. 농가의 소득을 극대화시키기 위해서는 어떠한 노력을 하여야 하는가? 이러한 질문에 답하기 위해서는 소득에 가장 민감하게 영향을 주는 요인이 무엇인

가를 파악해야 한다.

< 표 6 - 18 > 생산 및 기술 지표 변동에 대한 소득 민감도
(단위: %)

사육회전수(4.3회)		평당입식수(38수)		출하체중(1.7kg)		폐사율(8.0%)	
4.5	27.9	40	0.5	1.8	11.0	7.0	5.3
5.0	55.8	45	27.9	1.9	24.9	5.0	10.2
5.5	83.8	50	57.6	2.0	38.8	3.0	15.0

() 내는 현재의 기술 수준 임.

앞서 말한 모형농가의 각종 생산 및 기술 지표의 변화에 따라 소득의 변화를 나타내는 민감도를 계산한 결과 육계 모형 농가의 각종 생산 및 기술 지표 중에서 사육 회전수가 소득 변동에 가장 민감하게 반응하고, 다음이 출하 체중인 것으로 나타났다.

실제로 사육회전수가 4회전이고 I 모형(2000년)일 경우 농가 소득은 111,975 천원이던 것이 사육회전 수를 5.5회전으로 늘렸을 경우는 농가소득이 166,297천원으로 증대 되는 것으로 계산된다.

< 표 6-19 > 회전수 변동에 대한 육계 모형농가 호당 소득
(단위: 천원)

구 분	현재모형	I 모형(2000)	II 모형(2005)	III 모형(2010)
4.0	78,145	111,975	169,918	256,832
4.5	92,023	130,082	195,268	293,047
5.0	105,902	148,189	220,618	329,262
5.5	119,780	166,297	245,968	356,476

또한 평당 사육수수가 35수이고 I 모형(2000년)일 경우 농가 소득은 94,186천원이던 것이 평당 사육수수를 50수로 늘렸을 경우는

농가소득이 148,643 천원으로 증대 되는 것으로 계산된다.

< 표 6-20 > 평당 사육수수 변동에 대한 육계 모델농가 호당 소득
(단위: 천원)

구 분	현재모형	I 모형(2000)	II 모형(2005)	III모형(2010)
35 수	64,510	94,186	145,013	221,254
40	78,423	112,338	170,426	257,559
45	92,337	130,491	195,840	293,864
50	106,250	148,643	221,254	330,169

< 표 6-21 > 출하체중 변동에 대한 육계 모델농가 호당 소득
(단위: 천원)

구 분	현재모형	I 모형(2000)	II 모형(2005)	III모형(2010)
1.5kg	55,319	82,194	128,225	197,271
1.6	65,694	95,731	147,176	224,344
1.7	76,070	109,269	166,128	251,418
1.8	86,445	122,805	185,079	208,492
1.9	96,821	136,341	204,031	305,565
2.0	107,196	149,878	222,983	332,639

또한 출하 체중이 1.5kg이고 I 모형(2000년)일 경우 농가소득은 82,194천원이던 것이 출하 체중을 2.0kg으로 늘렸을 경우는 농가소득이 149,878천원으로 증대 되는 것으로 계산된다.

또한 폐사율이 11%이고 I 모형(2000년)일 경우 농가소득은 107,284천원이던 것이 폐사율을 3%로 낮추었을 경우는 농가소득이 127,791천원으로 증대 되는 것으로 계산된다.

요컨대 I 모형(2000년)일 경우 기술이나 시설지표이 변동함에 따라 농가소득은 최저 82,194천원에서 최고 166,297천원이 될 것으로 계산되어 2배가 넘는 편차를 보이고 있다. 따라서 기술 지표나 시설

지표의 향상에 노력해야 할 것이다.

< 표 6-22 > 폐사율 변동에 대한 육계 모델농가 호당 소득
(단위: 천원)

구 분	현재모형	I 모형(2000)	II 모형(2005)	III 모형(2010)
11 %	74,550	107,284	163,351	247,451
9	78,479	112,411	170,528	257,704
7	82,409	117,538	177,706	267,958
5	86,338	122,644	184,883	278,212
3	90,267	127,791	192,061	288,465

마. 모형농가의 시장여건 변화에 대한 민감도 분석

이번에는 시장여건의 변화에 대한 소득의 변화를 비교해 보기 위하여 현재의 육계가격을 기준으로하여 10% 상승과 하락을 가정하고 현재의 사료가격을 5% 상승과 하락을 가정할 경우, 육계농가의 소득은 50.5%상승하거나 50.5%하락하는 편차를 보였다.

다시 말해서 비관적인 경우(육계 가격 10% 하락, 사료가격 5% 상승) 현재 소득 보다 50.5% 하락이 예상되고, 반대로 낙관적인 경우(육계가격 10% 상승, 사료가격 5%하락) 현재보다 50.5%상승이 예상된다.

실제로 육계가격이 10%하락하고 사료값이 5% 상승한 현재모형의 경우 농가소득은 40,476 천원이던 것이 육계가격이 10%상승하고 사료값이 5% 하락했을 경우 농가소득은 84,753 천원으로 증대 되는 것으로 계산된다.

< 표 6-23 > 시장여건 변동에대한 육계농가의 소득의 민감도(1)
(단위: %)

사료 가격	육계 가격		현 재	10%상승	20%상승	30%상승
	10%하락					
5%하락	- 32.7		8.9	50.5	92.1	133.7
현 재	- 41.6		0.0	41.6	83.2	124.8
5%상승	- 50.5		- 8.9	32.7	74.3	115.9
10%상승	- 59.4		- 17.8	23.8	65.4	107.0
15%상승	- 68.3		- 26.7	14.9	56.5	98.1

< 표 6-24 > 시장여건 변동에대한 육계농가의 소득 변화(2)
(단위: 천원)

		10%하락	현 재	10%상승	20%상승	30%상승
현 재 모 형	5%하락	53,692	84,753	115,814	146,875	177,936
	현 재	47,084	78,145	109,206	140,267	171,328
	5%상승	40,476	71,537	102,598	133,660	164,721
	10%상승	33,869	64,930	95,991	127,052	158,113
	15%상승	27,261	58,322	89,383	120,444	151,505

요컨대 육계 농가수취 가격이나 사료값의 변동 등 시장여건에 따라 최저 27,261 천원(육계가격 10%하락, 사료가격 15% 상승)에서 최고 177,936 천원(육계가격 30% 상승, 사료값 5% 하락)이 될 것으로 계산되어 6.5배가 넘는 편차를 보였다. 이러한 현상은 모형을 달리할 경우에도 동일한 결과를 나타냈다.

< 표 6-25 > 시장여건 변동에대한 육계농가의 소득 변화(3)
(단위: 천원)

구분	육계	10%하락	현 재	10%상승	20%상승	30%상승
	가격					
I 모형형 (2000년)	5%하락	80,071	120,596	161,122	201,647	242,172
	현 재	71,450	111,975	152,501	193,026	233,551
	5%상승	62,829	103,353	143,879	184,405	224,930
	10%상승	54,208	94,733	135,258	175,784	216,309
	15%상승	45,587	86,112	126,637	167,163	207,688

< 표 6-26 > 시장여건 변동에대한 육계농가의 소득 변화(4)
(단위: 천원)

구분	육계	10%하락	현 재	10%상승	20%상승	30%상승
	가격					
II 모형	5%하락	125,252	181,988	238,723	295,459	352,184
	현 재	113,183	169,918	226,654	283,389	340,125
	5%상승	101,113	157,849	214,584	271,320	328,056
	10%상승	89,044	145,779	202,515	259,251	315,980
	15%상승	76,974	133,710	190,445	247,181	303,917

요컨대 육계농가의 소득을 가능한 한 많이 증대시키기 위해서는 민감도가 높은 변수 즉 회전수를 늘리고 육계농가 수취가격을 높이는 노력이 선행되어야 하는데 회전수의 증대는 시설, 그 중에서도 환기 등 기술 수준의 향상을 의미하고 농가수취 가격 증대는 유통의 효율화와 생산조정 문제로 요약된다. 따라서 앞으로 정부나 생산자 단체에서는 이러한 기술 내지 유통 및 생산자 조직 관리에 최대의 정책 비중을 두어야 할 것이다.

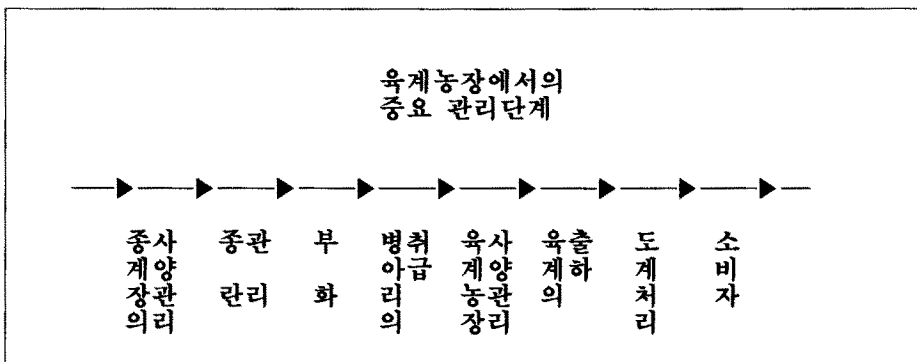
< 표 6-27 > 시장여건 변동에대한 육계농가의 소득 변화(4)
(단위: 천원)

구분	육계	10%하락	현 재	10%상승	20%상승	30%상승
	가격					
Ⅲ모형	5%하락	193,024	274,075	355,126	436,177	517,227
	현 재	175,782	256,933	337,884	418,934	499,980
	5%상승	158,540	239,591	320,642	401,692	482,740
	10%상승	141,298	222,349	303,400	384,450	465,500
	15%상승	124,056	205,107	286,158	367,208	448,250

제7장. 육계농가의 사양관리 지침서

육계의 사육은 육계농장에서의 성장과정만이 중요한 것이 아니고 계육생산 전과정이 모두 중요하다는 것을 모든 육계산업 관련자들이 인식해 둘 필요가 있다. 계육생산 전체과정이란 종계장 단계에서부터 부화장, 육계농장, 도계처리장, 소매자, 소비자를 모두 포함하는 광범위하고 포괄적인 부분을 의미한다.

< 그림 7-1 > 계육생산의 전체과정



일반적으로 여러가지 요인들이 육계의 성장과 품질에 영향을 미치게 되며, 이러한 요인들이 상하한의 극도에 달하게 되면 생산성을 떨어뜨리며 품질이 나빠지는 등의 경제적 손실을 육계농가에 가져다 줄 수 있다.

육계의 사육목표는 신체의 주요기관을 적절히 발육시키므로서 좋은 중량과 사료요구율, 육생산량, 즉 높은 생산성을 올리는데 있다. 이러한 생리적 체계의 발육에 있어 가장 중요한 시기는 부

화기간과 그후의 첫 2주령 동안이 될 것이다. 따라서 병아리의
취급을 포함한 초기의 사양관리가 육계농가에 있어서 사업의 성
패를 좌우하는 매우 중요한 요인이 된다.

1. 병아리 품질과 선정

육계의 최종 생산성은 종계군이 건강하고 사양관리의 양부, 부
화과정의 철저, 품질이 우수한 병아리의 입추 등 초생추 생산에
관련된 모든 과정의 여부가 복합되어 나타난 결과이다.

병아리의 생산과 공급단계에 있어서는 다음과 같은 사항들이
필수적으로 요구된다.

-발생작업 후 병아리는 환경이 좋은 보관실에서 분양시까지 대
기

-환경조절이 가능한 수송차량에 의한 운송과 운송중 탈수가 일
어나지 않도록하며 안정된 상태로 운송한다.

-정해진 위생수준이 철저히 지킨다.

-백신은 규정에 의해 정확히 접종되고 균일하게 이루어져야 한
다.

< 표 7-1 > 병아리의 보관과 적절한 운송환경

병아리 보관실	온도 24와 상대습도 75%
운송환경	온도 24와 상대습도 75%

병아리는 아래와 같이 품질이 보증된 것만을 사용하여야 한다.

-건강한 종계에서 생산된 것이어야 한다 (신용 있는 부화장에서 구입).

-종란은 52gm인 것을 사용한다. 병아리의 평균 체중은 100수당 3.86kg(수당 38.6 gm)이 적당하다.

-크기와 색상이 균일해야 한다.

-깨끗한 환경에서 부화된 것이어야 한다.

-잘 건조되어 털 상태가 보송보송 한 것.

-토실토실하고 눈망울이 초롱초롱 해야 한다.

-활발하고 기민성이 있어야 한다.

-배꼽에 상처나 감염이 없고 눈곱이 끼지 않아야 한다.

-부화일이 경과되지 않은 것이어야 한다.

-다리나 피부가 윤기 있고 부드러워야 한다.

-다리가 휘거나 머리카락 눈 그리고 부리에 결함이 없어야 한다.

-마이코플라즈마(MG, MS) 음성 병아리만을 사용한다.

만약 마이코플라 양성계의 사육이 필요할 경우라도 반드시 음성계와 분리하여 사육해야 한다.

병아리 부화후 입추가 늦어지면 탈수현상으로 체중이 줄어들고 폐사가 늘어난다. 입추는 부화후 6 - 12시간 내에 해야 한다 (따라서 가능한 농장에서 가깝고 신뢰도가 높은 부화장에서 병아리를 구입하여 입식시키는 것이 좋다. 실제로 충주지역의 육계농장에서는 계약사육인 경우에 다소 먼거리의 회사로부터 병아리가 공급되나 그렇지 않은 경우에는 대전, 수원, 서울, 충주 등지의 부화장에서 병아리를 구입하고 있다.). 입추초기에 병아리가 스트레스를 받게 되면 육성기간 전체의 생산성이 나빠진다.

2. 병아리 입추

어느 사업이나 마찬가지로 사업을 성공적으로 이끌기 위해서는 철저하고 적절한 계획의 수립이 절대적으로 요구된다. 농장조건에 따라서 여러 가지 고려사항들을 참고로 하여 입추계획을 세워야 한다. 또한 계획이 수립되면 그에 따라 병아리 입추를 위한 준비를 하여야 하는데 다음과 같은 점을 점검해 나가면서 입추준비를 한다.

- 동일 일령 사육 (올인 올라웃)
- 철저한 세척과 소독
- 자리것의 균일한 분포
- 병아리 도착전 계사의 가온
- 신선한 공기의 공급
- 신선한 물의 적정온도로 공급
- 신선한 사료의 공급
- 열원주위에 급이기와 급수기의 설치 금지
- 하나의 종계군으로 부터의 병아리 구입

(1) 입추준비

< 계사의 사용계획 >

육계는 입추부터 출하까지 동일장소에서 육성하는 것이 유리하다. 이것은 이동에 따른 스트레스 및 질병발생 위험감소, 관리비 및 소독비의 절감을 기할 수 있기 때문이다. 평사와 입체사는 양자간에 장단점이 있으므로 여건에 따라 사육방법을 택하여야 하는데 사양관리방법이 올바르다면 어느것이나 무방하다. 그러나 대체

로 전용종의 육성은 평사에서 사육하는 것을 권장하며 이하의 소형종 생산은 배터리 사육도 무방, 오히려 좋은 경우도 있다.

< 입실전 준비사항 >

육추사 완비: 수리보완, 철저한 소독과 건조, 점등시설 점검, 난방장치 점검, 급이 급수시설 확인, 환기장치 점검, 방화시설과 준비

육추기구 준비: 수리보완과 확인조사 시험을 하고 설치 완료
기구소독 철저히 무균상태 (소독제, 훈증 및 일광소독) 급이기 및 급수기를 여유있게 준비

약추의 격리수용실 준비 (폐사율 감소)

기타준비: 첫모이와 육추사료 준비

연료준비, 항생제, 비타민등의 영양제, 설탕 준비

출입금지 시설과 표지판 설치

소독약과 소독조 완비

자리깃과 종이

울타리와 보온보조용 비닐

사료 조리기구와 물통, 저울, 온도계, 습도계 등 관리기구

보수용 여러 가지 재료

< 훈증소독 요령 >

-입추 4-5일전에 실시

-갈짚을 깔고 모든 육추기구를 계사내에 배치한 후 모든 창문과 출입문 밀폐시킨다.

- 약제 용량의 5배이상되는 용기를 준비한다.
- 훈증소독에 사용하는 약품은 계사 1평당 과망산가리 40-50g, 포르말린 100cc가 필요하다.
- 훈증소독의 적온은 25℃, 습도는 65-70%
- 용기에 과망산가리를 넣고 먼곳부터 포르말린을 넣으면서 밖으로 신속히 나온 뒤 완전 밀폐
- 맹독성이므로 작업을 신속히 끝마쳐야하여 24시간 후 완전히 개방하여 환기 시킨다.
- 과망산가리에 포르말린을 부으면 강한 화학반응으로 열이 나오므로 용기는 내열성이어야 한다.

(2) 사육방식의 장단점

< 표 7-2 > 사육방식의 장·단점

	평 사	배 터 리 사 (입체케이지사)
장 점	<ul style="list-style-type: none"> · 환경조절이 비교적 용이 · 이동으로 인한 스트레스가 없음 · 대군 사육 가능 · 대형 브로일러 생산에 최적 · 올인 올아웃으로 방역 관리상 유리 · 자동급이 시설시 노동력절약 · 앞가슴의 발달과 비육성 양호 · 환기용이, 습도에 큰신경을 쓰지 않아도 됨 · 밀사가 되지 않으면 외상이 거의 없다 · 호흡기 질환이 비교적 적다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 소규모 연속입추 및 생산출하 구분 입추 가능 · 단위면적당 수용수수가 높다. · 수당 시설상각비 및 연료비가 적게 든다 · 소형종 생산에 효율적 · 출하 및 예방접종시 평사에 비해 스트레스가 적다. · 계분의 처리와 재활용 용이 · 경구 감염 질병이 적으므로 약품비 절약 · 밀집으로 인한 압사가 적다.

	평 사	배 터 리 사 (입체케이지사)
단 점	<ul style="list-style-type: none"> · 단위면적당 수용수수가 적으므로 시설 상각비가 많이 든다. · 자리깃 및 연료비가 많이 든다. · 밀식에 의한 압사가 많아지기 쉽다. · 소군연속입추 및 연속적인 출하가 어렵다. · 구장에서 침입되는 질병이 많아 이로 인한 약품비지출이 많다. · 약추발생 용이 · 예방접종과 투약에 많은 노력이 들며 스트레스를 주기 쉽다. · 대군사육이 아닌 경우 구분사육이 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> · 환기불량 및 입추초기의 온, 습도 조절이 어려움 · 이동에 다른 스트레스증가 및 노력이 많이 들며 사료효율이 저하 · 적기에 이동하지 않을 경우 밀사가 되기 쉽다 · 앞가슴에 살이 찌지 않고, 다리, 날개가 약해지기 쉬우며 외상을 받기 쉽다 · 호흡기 질병발생용이 및 약품비 지출이 많다 · 수리, 수선비가 많이 든다. · 여름철과 겨울철 사육이 특히 어렵다. · 카니발리즘 발생이 빈번하다 · 연속육성의 경우 방역관리에 가장 신경을 써야 한다. · 중형종 이상의 육계생산에는 부적당

(3) 병아리의 입추

병아리 도착전에 사료와 물 및 급이, 급수기의 배치상태 등에 대해 최종 점검한다. 병아리 도착시간도 미리 파악해 두어 병아리가 도착하자마자 병아리를 꺼내 입추시키도록 해야 한다. 병아리가 운반상자내에 오래 머물면 머물수록 탈수가 심해져 초기 폐사율과 초기성장에 지대한 영향을 줄 수 있다.

병아리를 하차하여 각 계사에 넣을 적당한 숫자의 박스를 내려 놓는다. 이때 박스는 3단이상으로 쌓지 않는다. 각 박스사이에 충분한 공기의 이동공간을 만들기 위해서이다. 병아리를 내려 놓기

전에 육추기가 가동되는지, 급수기로 자리깃이 젖지 않는지, 그리고 사료는 충분한지 점검한다.

병아리 박스를 육추공간 가까이 놓고 병아리를 꺼낸 다음 빈 박스는 병아리를 입추시키고 치우기 좋도록 계사 한쪽에 둔다. 그러나 빈 박스를 재사용하고자 할 때에는 박스 안에 들어있는 패드를 모두 꺼내서 농장에서 소각하고 박스는 훈증 소독하여 부화장으로 다시 보내야 한다. 만약 플라스틱 박스라면 박스 안에 들어있는 패드를 꺼내 소각한 다음 충분히 씻고 청결하게 하여 재사용해야 한다 (현재 병아리 박스는 위생을 고려하여 종이 상자를 많이 이용하며 한 번 사용후에는 거의 소각하여 버리고 있다).

병아리는 1-2시간 동안 새로운 환경에 적응하도록 그대로 놓아 두어야 하며 이후에 사료와 물을 제대로 섭취하는지 점검한다. 필요한 경우 각종 시설과 온도 등을 조정한다. 2-3일령부터 급이기와 급수기는 재배치 시키고 조정해야 하며 만일 특정지역에 병아리가 몰리면 급이기와 급수기를 증가시켜야 한다.

<병아리 입추의 요령>

- 신속한 병아리 풀기
- 사료와 물의 준비와 배치상태 점검
- 병아리 박스는 쌓아두지 말 것
- 신속하고 부드럽고 균일하게 병아리를 입추시킬 것
- 병아리의 숫자와 체중 파악
- 1-2시간 동안의 적응시간 제공
- 1-2시간 후에 사료, 물, 온도 등 점검

※요점:입추를 끝내면 폐사율, 사료섭취량, 일간계사온도, 백신 접종일을 반드시 기록해야 한다.

3. 사육밀도

사육밀도는 출하체중, 계사형태, 사료가격, 출하시 육계가격, 계절 등에 의해 결정한다.

일반적으로 육계에 권장되는 사육밀도는,

● 개방계사 : 10.8수/m² (충주지역은 평균 11.1수-12.3수/m²)

 칙가드 설치 : 봄, 가을, 겨울 15.4수/m²

 여름 10.8-13.5수/m²

● 무창계사 : 15.4수/m² (충주지역 무창계사 15.4수/m²)

영국에서는 출하체중 기준 29.3kg/m²를 권장한다. 예를 들면, 1.8kg출하기준이면 16.5수/m²이다. 따라서 영국에서는 모든 계사를 환경이 완전히 제어되는 무창계사를 사용할 것을 권장한다. 광범위 경보시스템 채택은 환경 제어가 가능한 무창계사 이어야 가능하다.

사육밀도는 균일도, 사육성적, 도계품질 면에서 최종산물에 막대한 영향을 준다. 사육밀도가 과다하면 환경에 대한 압박감을 주므로 결국 생산성이 떨어지게 된다. 사육밀도가 증가하게 되면 반드시 급이폭과 급수폭을 적절히 증가시켜 주어야 하며 환기에 더욱 신경을 써야한다.

밀사에 의해 야기되는 결과는 다음과 같다.

- 성장을 감소, 특히 육성 후반기에 감소
- 폐사율 증가

- 자리깃 상태 불량 및 도체품질 저하
- 타박상, 다리결함
- 살집 품질 (색깔, 무늬, 냄새, 맛) 저하
- 피부상태, 깃털상태 불량
- 균일도 감소

※요점: 계사의 평수 계산은 실면적이어야 한다.

4. 자리깃

일반적으로 자리깃은 5-8cm 두께로 평평하게 깔아주는 것이 좋으며, 우수한 도체품질을 위해서는 10cm 정도의 두께가 바람직할 것이다. 다양한 종류의 재질이 있으며 수분흡수율, 도체품질, 편리함, 청결성, 먼지발생율, 오염도 및 구입의 용이성 등에서 유리한 것을 선택하여 사용하는 것이 좋다.

(1) 자리깃의 종류

자리깃의 종류는 실용성, 편리성 그리고 경제성에 따라 결정된다. 자리깃으로는 대패밥, 톱밥, 왕겨, 옥수수 속대, 아마박 등이 쓰인다(충주지역 육계농장에서는 거의 대부분 왕겨를 자리깃으로 사용하고 있다). 왕겨를 사용할 때는 급이기와 급수기를 보호하기 위해 자리깃 위에 푸석푸석한 벧짚을 얇게 깔아준다. 단단한 나무의 대패밥은 탄닌을 많이 함유하고 있고 날카롭기 때문에 가능하면 사용하지 않는게 좋다. 단단한 나무조각은 선위와 근위에 구멍을 낼 위험이 있고 몸에 상처를 낼 수도 있다. 자리깃은 신선하고 곰팡이나 케케묵은 냄새가 나지 않아야 한다.

< 표 7-3 > 자리깃의 종류와 재질별 특성

자리깃의 종류	재 질 의 특 성
목재대패밥	수분흡수율이 좋고 잘 부셔진다. 살충제, 곰팡이 냄새 같은 것의 오염여부 등에 주의
벚짚 절편	벚짚, 밀짚, 곡류 생산시 사용한 화학제, 곰팡이독소 등 오염의 위험이 크다. 부셔지는 속도가 느리며 목재대패밥과 반씩 사용하는 것이 좋다.
종이절편	습기가 있으면 아주 다루기가 어려우며 번쩍거리는 것은 부적절함.
왕겨/곡류 껍질	수분흡수율이 낮으며 다른 재질과 혼합하여 사용해야 한다. 또한 닭이 섭취하는 경향이 있음.
톱 밥	적당하지 않으면 먼지가 나고 닭이 섭취하기 쉽다
모 래	계사 바닥이 콘크리트인 경우 건조하거나 사막 지역에서 흔히 사용. 효과는 좋지만 너무 깊게 깔면 움직일 때 불편하다.

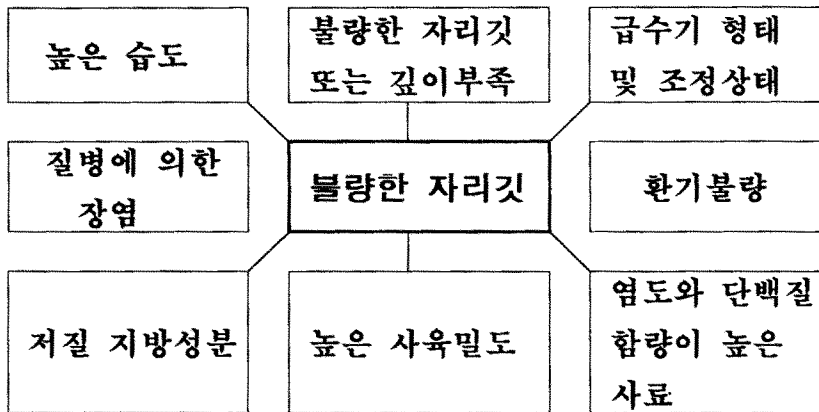
(2) 자리깃의 관리

자리깃은 계군의 출하시까지 건조하고 부드러운 상태가 유지되는 것이 중요하다. 자리깃이 딱지지거나 너무 젖은 상태이면 족관절 및 가슴의 염증 발병율이 높아지므로 등외품의 발생율이 최소화 할 수 있도록 자리깃 관리에 주의를 기울여야 한다.

자리깃의 수분함량은 20-25%가 적당하다. 수분함량이 20% 이하로 떨어지면 먼지가 발생하는 문제가 있고, 25%이상이 되면 뭉쳐서 딱이지는 문제가 생긴다. 손쉬운 자리깃의 수분측정 요령은 손으로 자리깃을 움켜쥐고 약간 힘을 주었을 때 손에 물기가 조금 묻어나는 정도가 좋다. 손으로 쥐어짤 때 너무 젖어 있으면 뭉치

고, 너무 말라있으면 손에 묻지 않는다.

닭을 출하한 다음에 쓰고 남은 자리깃은 완전하게 제거하고 소독해야 한다. 자리깃을 완전하게 제거한 다음에는 8-10cm(충주지역 육계농장에서는 하절기에 4-7cm, 동절기에 6-10cm 정도의 왕겨를 자리깃으로 깔아주고 있다) 정도의 새로운 자리깃을 깔아준다.



< 그림 7-2 > 불량한 자리깃의 원인

만약 실용성이나 경제성을 고려해 자리깃을 재사용할 경우에는 다음 과정을 반드시 거쳐야 한다 (실제 농가에서는 자리깃의 재사용은 하지 않는다).

- 재사용되는 자리깃은 질병발생이 없었던 계군에서 사용된 것이어야 한다.
- 완전하게 덧깔아야 한다.
- 계사, 자리깃, 벽, 천장, 사료창고, 사료빈 등 감염의 의심이 있는 곳은 소독 한다.
- 덩어리지거나 젖어있는 자리깃은 제거한다.

- 필요하다면 원래의 높이로 새로운 자리깃을 보충한다.

< 표 7-4 > 자리깃의 효율적인 관리

갈짚의 상태	주 원 인	대 책
1. 특정 장소의 덩어리진 갈짚	특정 장소에서 닭이 충분히 해집지 않거나 활동하지 않을 때 분변의 분산이나 공기가 통하도록 슈음이 고르지 못한 경우	그림자 진 지역이 생기지 않도록 골고루 조명 갈짚을 인위적으로 슈아줄 것 석회석이나 마른모래 보충
2. 전계 사내에 갈짚이 덩어리지고 딱딱할 때	환기불량 및 높은 습도 급이기 및 급수기가 부적당하게 배치 과밀수용 새갈짚이 불충분하게 보충될 때	환기상태, 물의 누수 및 허비여부 점검 새 갈짚과 석회석으로 슈어주고 도포할 것 수용밀도 점검 천정이나 벽에 물이 응축되는 곳이 있는지 점검
3. 전반적으로 축축한 갈짚	높은 습도 산란기에 접어든 닭이나 때로는 사료 변경 직후의 연변 질병에 의한 설사 급수기의 여러군대에서 불이 켜질 때	온도를 높이고 환기횟수 증가 사료중에 소금함량이 높은지 점검 사료는 점진적으로 교체할 것 설사를 유발하는 질병이나 장염에 대한 치료대책 수립 물이 넘치거나 새고 있는지에 대해 급수기 점검
4. 특정 장소에 젖은 갈짚이 발견될 때	대부분의 경우 지붕이 새거나 망가졌을 때 또는 파이프에서 물이 새 때 분뇨를 분해하는 세균의 활동이 미약	급수기 점검 젖은 갈짚은 슈어주고 석회석이 섞인 새갈짚 보충
5. 곰팡이난 갈짚	환기불량 불충분한 갈짚 슈음 곰팡이 서식	갈짚 교환 계속적으로 문제가 생기는 지역에 백목이나 항곰팡이제 투입
6. 암모니아 발생	관리불량 갈짚 갈짚을 충분히 두텁게 깔아주지 않았거나 새갈짚으로 보충되는 것이 부족하여 신선치 못할 때 또는 충분히 슈아주지 못한 경우 젖거나 아주 축축한 갈짚 환기불량 높은 습도, 세균에 의한 질소화합물 분해와 관련 물이 세균보다 많은 암모니아를 흡수하여 증발되지 않고 갈짚내에 존재할 때	갈짚을 보충하여 회석 석회석 보충 환기 및 온도조절장치 개선 사내 공기흐름이 골고루 되도록 할 것
7. 기름이 낀 갈짚	육계 사료중에 이용되지 않고 배설되는 불량한 유지첨가 사용	양질의 사료로 교체

< 출하후 자리깃의 재활용을 위한 방안 >

< 표 7-5 > 자리깃의 형태

형 태	수분함량(%)	성 장 주 기	계분량(톤/1,000수)
육계사 자리깃	20	6-7 주	2
산란케이지 계분	75	1 년	35 - 44

< 표 7-6 > 육계사내 자리깃의 영양소함량

영 양 성 분	평 균 치 (%)	변 동 범 위 (%)
수 분	19.7	15.0 - 39.0
질 소 (N)	3.9	2.1 - 6.0
인 (P ₂ O ₅)	3.7	1.4 - 8.9
칼 륨 (K ₂ O)	2.5	0.8 - 6.2
칼슘 (Ca)	2.2	0.8 - 6.1
마그네슘 (Mg)	0.5	0.2 - 2.1
황 (S)	0.4	0.01 - 0.8

< 표 7-7 > 자리깃 재활용을 위한 저장법 및 장단점

형 태	장 점	단 점	특 기 사 항
개방형 자리깃 더미	-투자비용 불필요 -잠재적인 수질오염 감소 -사용장 근처 저장 용이 -많은 자리깃 더미 형성	-건설에 많은 시간 소요 -일정량의 양분손실 발생 -지표 및 지하수의 오염 가능성	-표면이 매끄럽게 잘 처리되었을 때 거름 더미는 건조한 상태로 저장 가능
밀폐형 자리깃 더미	-새로운 장소 이용 용이 -특별한 장비 및 구조물 불필요 -사용장 근처 저장 가능 -잠재적 수질오염 감소	-덮개의 사용은 일시적 -영양성분의 손실가능 -자리깃을 거뭇낼 때 덮개의 제거 필요 -덮개의 손실 가능성	-적은 투자 -0.15mm비닐덮개 필요 -덮개는 자리깃속에 잘 고정되어야 한다

형 태	장 점	단 점	특 기 사 항
간이 깔개에 의한 자리깃 더미	-영양성분 감소 최소화 -사용장근처 저장 용이 -새로운 장소 이용 가능 -잠재적 수질오염 감소	-깔개막이 자리깃을 쌓거나 거둘 때 장애가 됨 -덮개나 깔개를 한계 절박에 사용 못함	-적은 투자 -0.15mm비닐덮개 필요 -덮개는 자리깃속에 잘 고정되어야 한다
영구적 깔개에 의한 자리깃 더미	-경작지 근처에 위치 -잠재적 수질 오염 감소 -비료가치의 보존 -자리깃의 야적이 곤란할 경우 사용가능	-영구적인 위치선정 필요 -요철부근은 피한다 -덮개의 손실가능성 크다	-약간의 투자 -치밀하게 쌓여야 하고 덮개 필요
영구적 지붕식 구조물	-잠재적 수질오염 뚜렷하게 감소 -비료가치 보존 -자리깃이 없을 경우 다른 용도로 전환가능	-요철부근은 피한다 -닭유래 질병의 전파 가능 -영구적인 위치선정의 필요성	-많은 투자비용 -목재구조물일 경우 때때로 자연화재에 의한 소실 가능성 -금속물일 경우 부식 가능

※요점: 자리깃의 준비는 지속적이고 경제적으로 구입이 가능하며 병아리의 건강에 지장을 초래하지 않고 수분조절능력이 우수한 재료로서 준비 할 것. 그리고 자리깃의 처리는 농가 경영에 도움이 될 수 있는 처리 방안의 강구가 필요.

5. 육 추

(1) 육추기의 형태

육추기의 형태는 가스, 오일, 전기, 석탄, 나무 등의 열원이 무엇이나에 따라 구분되며 (실제 충주지역의 육계농장에서는 아직도 채래식의 연탄육추기를 사용하는 곳이 있으나 대부분은 경유나 석유를 연료로 하는 육추기나 가스 육추기를 이용하고 있다) 육추기의 사용에 따라 육추방법은 크게 두가지 방법으로 구분할 수 있

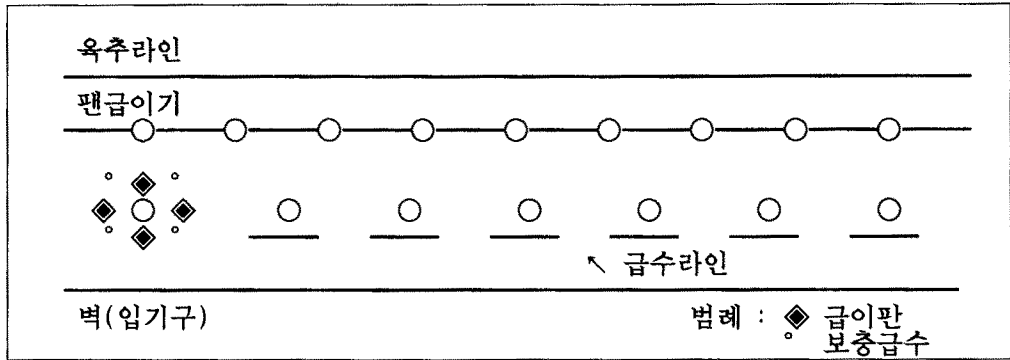
다. 즉 특정지역의 가온 육추방법(가스육추기 사용)과 전체 공간의 가온 육추(열풍기 사용)방법이 있다.

육추기는 다음과 같은 사항에 주의하여 설치한다.

- 설치장소: 계사중앙에 설치한다.
- 전계사가 같은 온도를 유지하게 한다.
- 열원공급:중앙 열 공급은 물론이고 필요하다면 여분의 열원을 더 공급해 나머지 부족된 부분을 보충한다 (병아리의 분포상태 관찰이 필요).
- 분리육추: 육추공간을 줄이기 위해 섬유성이나 플라스틱커튼 또는 칩가드를 이용 계사를 분리하여 입추 10-14일령까지는 분리육추한다. 분리육추 공간은 계사의 중앙이나 끝부분에 계사의 1/3 또는 1/2의 공간을 사용한다. 좋은 환기와 좋은 경영이 이루어져야만 분리 사육을 성공적으로 이끌 수 있다. 분리사육을 실시하기 전에 사전계획을 수립한다.

(2) 육추기 관리

육추기 샷갓 끝 지점의 온도가 자리깃에서 5cm 높이에서 32.2℃를 (충주지역 사육농가에서는 입추시 온도를 33-35℃ 정도로 유지하고 있다) 유지하도록 병아리가 도착하기 24시간 전에 육추기를 가동하고 조정하여야 한다. 매주 약 2.8℃씩(충주지역에서는 입추후 4-5일이 지나면 매주 1-2℃씩 낮추어 출하시에는 약 18-25℃가 되도록 조절하고 있다) 낮추어 최종온도가 21.1℃에 도달하도록 한다. 제조자의 권장온도는 육추기의 형태와 온도계의 위치에 따라 결정된 것이다.



< 그림 4-3 > 육추사의 배치도

(3) 육계의 육추를 위한 적정온도

온도는 육추기 샷갓 끝지점에서 그리고 자릿갓에서 5cm 높이에
서 측정한다. 온도계는 30m당 1개씩 설치한다(실제농가에서는 입
구, 맨끝, 그리고 중간지점에 하나씩을 설치).

이러한 형태의 육추기하에서 계사의 온도는 27-28℃이상 되어
야 한다. 스트레스를 받거나 백신 접종을 하고난 다음에는 약 2℃
의 온도를 닭들이 건강한 계군으로 될 때까지 올려주어야 한다.

< 표 7-8 > 육계의 육성온도 계획

일 령	온도(°F)	권장온도(°C)	실제농가 (°C)
1일령- 7일령	90	32.2	33-35
8일령-14일령	85	29.4	31-32
15일령-21일령	80	26.6	28-31
22일령-28일령	75	23.9	25-28
29일령-35일령	70	21.1	23-26
36일령- 출하	70	21.1	20-24

저녁때에는 닭이 적정한 온도에 도달하였는지 관찰하는 데 최고의 적기이고, 호흡상태와 백신반응에 대한 관찰도 할 수 있다(절대적으로 관찰 요).

온도계가 가끔 정확치 않고 너무 덥거나 너무 춥게 나타날 수도 있는데, 닭의 행동상태에 따라 적정온도를 파악할 수 있다. 다 음에서와 같이 닭의 노는 상태를 관찰하여 육추온도를 조절하여 준다.

- 육추기 주변에 병아리들이 고르게 분포함은 쾌적한 상태를 나타낸다.
- 병아리들이 짹짹거리며 육추기 한귀통이로 모여 들면 셋바람이 들어오고 있는 것이다.
- 너무 춥게 되면 병아리들은 짹짹거리며 육추기 바로 밑으로 모여든다.
- 병아리들이 육추기로부터 떨어져 있고 꾸벅꾸벅 졸면 온도가 너무 높기 때문이다.

< 표 7-9 > 육추온도

전체 공간 가온육추 (열풍기 사용)		특정 지역 가온육추 (가스육추기 사용)			
일 령	온도(℃)	일 령	온 도 (℃)		
			육추기 지 역	2m 이 상	계 사
1	29	1	30	27	25
3	28	3	28	26	24
6	27	6	28	25	23
9	26	9	27	25	23
12	25	12	26	25	22
15	24	15	25	24	22
18	23	18	24	24	22
21	22	21	23	23	22
24	21	24	22	22	21
27	21	27	21	21	21

(4) 육추기의 에너지 효율

육계 생산시에 소요되는 총 열원에너지의 70%이상이 육추시에 이용된다. 에너지 비용이 지속적으로 늘어나므로 육추기의 가동과 경영에 더욱 만전을 기해야 한다.

육추기의 관리에서 최대의 에너지 효율을 위한 요점은,

-제조사에서 권장하는 육추기의 높이를 교정한다. 만약 육추기가 너무 높이 매달리면 병아리 위치의 온도가 낮아져 연료가 추가로 사용될 것이다.

-건조한 자릿깃을 사용한다. 수분의 증발을 위해 더많은 열원이 필요하고, 더욱이 환기의 필요성은 늘어난다.

-육추기의 온도상태와 온도계를 수시로 체크한다. 온도의 낭비를 방지하기 위해서이다.

-육추기의 굴뚝을 깨끗이 한다. 불꽃이 적당하고 가스 라인의 압력이 적당하게 유지되도록 하기 위해서이다.

-육추기의 상태에 따라 불꽃의 크기를 조정한다. 물론 계사의 온도가 현저히 떨어지면 다시 불꽃을 키운다. 이것은 계사의 구조에 의해 영향을 받는다.

(5) 육추기

ㄱ. 배터리 육추기

육추용 케이지를 여러단 겹쳐 만든 것으로 각 단사이에 분반이 있어 위생적이다.

<장점>

- 일정면적당 사육수수가 많다.
- 품종별, 계통별, 체중별, 발생시기별 등으로 다양하게 구분하여 사육할 수 있다.
- 구강전래 질병의 발생이 적다.
- 열원비가 적게 들고 일찍 떼온할 수 있다.
- 밀집으로 인한 암사율이 낮다.

<단점>

- 적기에 이동하지 못하면 밀사가 되기 쉽다.
- 노력이 많이 든다.
- 환기불량이 되기 쉽다.
- 호흡기병이 발생하기 쉽다.
- 육추기 상하의 온도차가 크고 발생이 빈번하다.
- 식우증(카니발니즘)의 발생이 많다.
- 잦은 이동으로 인한 스트레스가 증가한다.
- 배터리 상하의 관찰이 용이하지 않다.

나. 샷갓형 육추기

합석이나 PVC 등으로 만들며 제작비가 적게 들며 열공급 능력이 뛰어나 최근에 가장 널리 보급되고 있다.

<장점>

- 대군사육에 용이하다.

- 노력이 적게 든다.
- 관찰이 용이하다.
- 온도에 대한 자체조절로 행동이 자유스럽다.
- 건조와 환기에 그리 큰 신경을 쓰지 않아도 된다.
- 호흡기계통의 질병 발생이 적다.
- 이동으로 인한 스트레스나 감량이 적다.
- 병아리가 튼튼하게 육성된다.

<단점>

- 소화기계통의 질병이 많다.
- 품종별, 계통별, 발생기별 구분사육이 어렵다.
- 사료제한시 밀사되어 압사가 많아진다.
- 연료비가 많이 든다.
- 자리깃이 많이 든다.
- 설치류에 의한 피해가 많아 구제에 많은 어려움이 따른다.

※요점: 육추는 육계업의 승패를 좌우할 만큼 대단히 중요하므로 각별한 주의가 요구되고 무엇보다 수시로 사육자의 관찰이 중요하다. 그리고 육추기는 농가사정에 따라 선택되지만 이시기에 가장 많은 연료비 등이 소요되므로 열효율성이 뛰어난 육추기를 선정하고 열이 효율적으로 병아리에게 전달될 수 있도록 관리 유지하여야 한다.

6. 급수관리

물은 닭의 체 구성성분의 60-70%를 차지하고 모든 세포의 구성분이다. 10%정도의 수분을 잃으면 탈수현상과 함께 심한 장애가 일어나고 20%정도의 수분을 잃게 되면 죽음에 이른다. 그럼에도 닭에 있어서 물의 중요성을 그렇게 심각하게 인식되지 않고 있다. 물은 소화대사나 호흡과 같은 정상적인 신진대사에서 필수적인 영양분으로 작용하고 영양소나 대사물질 및 노폐물을 운송하는 역할을 할 뿐 아니라 체온조절의 기능도 갖고 있다.

이렇듯 중요한 물의 일부분은 사료내에서도 섭취하고 있으나 그 양만으로는 생리적으로 필요한 양을 채울 수 없기 때문에 따로 물을 급여하지 않으면 안된다. 동물은 기아에는 상당기간 생존하지만 체중의 10%정도의 수분을 잃게되면 거의 죽음에 이르는 수준에 달하게 되고 정상적인 급수량의 20% 이상을 감소시키면 성장율의 감소 등 심한 장애를 일으킨다.

닭이 신체 내부적으로 물이 부족하게 되면 소화관 내에서의 사료이동이 늦어지고 그에 따라 소화율이 떨어지며 난소가 파괴되고 산란계의 경우 연란이나 무각란이 나오며 심한 경우 환우와 산란중지 현상 등이 발생한다. 또 육계의 경우에는 사료섭취량 감소와 체중증가율 둔화, 그리고 사료효율 감소 등에 의해 사육농가에 경제적 손실을 가져다 주게된다.

물의 섭취량을 정상적인 음수량보다 10, 20, 30, 40 및 50%를 줄여 급수한 실험을 실시 하였던 바 10% 절수할 경우 8주동안 자유급수 경우에 비하여 0.345Kg의 사료를 적게 소비하였고, 체중은 0.181Kg이 줄어들었으며, 사료요구율은 자유급수 경우에는

2.34인데 반하여 절수의 경우 2.40으로 높아졌다. 물을 20, 30, 40 및 50%로 절수한 구에서도 출하체중과 사료효율은 일정하게 불리했다. 이러한 방법으로 계산한다면 10% 절식했을 때 자유급수 했던 것 보다 출하체중이 0.181Kg이 줄어들었으므로 Kg당 계육가격이 1,100원이라면 육계 1,000수당 199,000원 정도의 손해를 본 셈이다. 이를 40,000수로 계산하면 약 800만원으로 이러한 차이는 단지 수당 0.008l의 물을 적게 소비했기 때문에 일어나는 현상으로 음수의 중요성을 단적으로 증명하는 자료이다.

(1) 급수시설

일반적으로 닭의 급수시설은 크게 나누어 3가지 기본체제로 분류할 수 있는데 이는 수동체계, 반자동체계, 자동체제로 구분하며 이들에는 각각의 장단점이 있다.

ㄱ. 수동급수체계

여기에는 개방형인 U자형(홈통형)급수기, 종모양 급수기(벨급수기), 물이 자동으로 채워지는 컵형급수기 등이 있다.

<장점>

닭들이 물을 먹기 위해서 밸브를 작동시킬 필요가 없다. 항상 급수기에 물이 있기 때문에 언제라도 물을 섭취할 수 있다.

<단점>

-급수시설을 청결히 유지하기 어렵다.

-음수량을 정확하게 측정하기 어렵다.

-U자형 급수기의 경우 물의 흐름을 위해 적당한 경사도를 유지시켜야 한다. (길이가 긴 경우 급수원부터 맨끝까지는 상당한 경사가 있어야만 물의 이동이 가능하다)

-다른 수원을 오염시키지 않고 물을 버리는 것도 어려운 문제점 중 하나이다.

-이 체계중 특히 U자형 급수기는 어느 위치에 고정 시켜야 하므로 닭의 성장에 따른 높낮이 조절이 용이하지 않다.

-부리에 남아있는 사료가 물에 씻기게 되어 사료허실량이 많고 물을 오염시킬 수 있다.

-여러마리가 부리를 담그고 물을 먹게되므로 각종 질병, 특히 구강전래 질병에 감염 및 전파의 우려가 커서 위생관리에 어려움이 많다.

-고온시에는 물의 흐름이나 교환을 수시로 점검해 주어야 한다.

ㄴ. 반자동 급수체계

반자동 체계는 물을 섭취하기 위해 작동이 필요한 급수시설들이 포함되나 이러한 설비는 닭들이 음수할 때마다 작동시켜야 되는 것은 아니다. 닭이 밸브를 작동시키면 급수통에 물이 차게되며 닭이 물을 섭취하여 급수통이 비게 되면 밸브가 작동한다.

ㄷ. 자동급수체계

자동체계는 니플급수기와 같은 폐쇄형 급수설비를 말하는데 물을 섭취할 때마다 닭들은 능동적인 자세를 취해야만 한다.

<장점>

- 물 소비량을 쉽게 점검할 수 있다.
- 니플급수기는 보통 자동으로 청소하는 기능이 있어 개방형 급수기 처럼 매일 청소하는데 드는 노동력을 절감할 수 있다.
- 허실되는 물이 없어 계사 및 계분의 건조가 용이하다.
- 약제투여시 이상적이며 약제 허실이 없고 투약량이 거의 정확하다.
- 물이 외부의 공기에 노출되지 않으므로 수질오염이 적다.
- 물을 먹기위해 닭 한 마리 한 마리가 따로 니플을 부리로 건드리게 되므로 급수기를 통한 교차감염이 적다.
- 니플은 설치가 용이하여 사료에 물이 떨어지지 않도록 되어 있다.

<단점>

- 외기온도가 높을 때 충분한 음수량 제공에 다소 문제가 있다.
- 니플급수기의 밸브사이로 사료알갱이가 끼어 누수되는 경우가 있다.
- 급수라인이 긴 경우에 수압이 낮아지는 일이 발생하는데 이를 방지하기 위해서는 중간에 보조 수압기를 설치하는 것이 좋다.

(2) 기초적인 급수관리

- 급수기당 사육수수는 제조사의 권장에 따르고 밀사는 절대 피한다.
- 수질이 양호한 물을 급수할 수 있도록 신경을 써야 한다.

-급수기의 높이는 닭의 성장과정에 맞춰 적절한 높이로 조절해 주어야 한다.

-충분한 급수를 위해서는 적절한 부리자르기가 필수적이다.

-닭이 급수기를 쉽게 찾을 수 있도록 적당한 조명이 필요하다.

-제작사의 권장대로 적절한 수압의 유지가 중요하다.

-닭의 음수량에는 품종간의 차이가 있다.

ㄱ. 입추후 10-14일

병아리가 적응하기 쉽도록 신선하고 충분한 물을 공급해 주는 것이 중요하다. 신선하고 깨끗한 물을 처음 3-4일간은 실온으로 맞추어야 한다. 5-7일 후에 점차로 육추용 수동급수기를 자동급수기로 교체시켜, 8-10일 이후에는 단계적으로 이전에 설치된 수동급수기를 제거한다. 모든 수동급수기가 제거되기 전에 자동급수기의 물에 적응하도록 만들어야 한다. 필요하다면 14일 이후에도 수동급수기를 남겨 놓아 자동급수기의 물에 적응하도록 하여 갑작스런 교체는 없어야 한다.

ㄴ. 출하전 7일까지

U자형 급수기를 사용할 때는 수당 2cm의 급수공간을 줘야 한다. 이것이 출하일령까지 지켜야하고, 특히 더운 기후에는 충분한 공간을 가져야 한다. 급수공간을 측정할 때는 U자형 급수기의 양 끝의 길이를 측정해야 한다. 종모양 급수기를 사용하면 100수당 급수기 1대 비율로 설치한다.

급수기를 설치하는 공간은 닭이 급수를 위해서 2.5m 이상 운동

하지 않도록 하여야 한다. 급수기는 매일 청소를 해줘야 한다.(백신접종 전날은 제외-청소로 인한 스트레스 방지)

급수기의 높이는 닭의 등과 눈 사이에 설치하고, 급수시 물이 바닥에 떨어지지 않도록 한다. 급수기의 높이가 보통보다 높았을 때 물 소비량이 더 많아 진다는 연구가 있다. 급수기의 높이를 조정해 줌으로써 물의 흘림을 최소화하여 자리깃의 오염을 방지할 수 있다. 신선하고 깨끗한 물은 최고의 생산성을 창출해 내는데 필수적이다. 닭은 0.45Kg의 사료를 소비하는데 온도에 따라 약 0.91-1.36Kg의 물을 소비한다.

< 표 7-7 > 급수기 형태에 따른 사료허실량

사료종류	급수기 형태	부리의 형태	수당 사료낭비량 (g/년)
가루사료	U자형 깊은급수기	디비킹한 닭	1,620
가루사료	U자형 깊은급수기	디비킹 안한 닭	1,260
가루사료	V형 급수기	디비킹한 닭	855
가루사료	V형 급수기	디비킹 안한 닭	450
가루사료	니플 급수기	디비킹한 닭	90
가루사료	니플 급수기	디비킹 안한 닭	90

<표 7-8> 급수기 종류별 육계의 생산성 비교

급수기 종류	사료요구율 (니플과의 차이)	사료효율 (니플과의 차이)	체 중 kg (니플과의 차이,g)
니플급수기	1.88 (-)	0.537 (-)	2.513 (-)
컵형급수기 물받이 컵이 달린 니플	1.93 (+0.05)	0.520 (-0.017)	2.525 (+12)
컵형급수기	1.94 (+0.06)	0.519 (-0.018)	2.554 (+41)
컵형급수기	1.99 (+0.11)	0.515 (-0.022)	2.566 (+53)
컵형급수기	2.01 (+0.13)	0.504 (-0.033)	2.506 (- 7)
중형급수기	2.13 (+0.25)	0.486 (-0.051)	2.530 (+17)
평 균	1.99 (+0.11)	0.511 (-0.026)	2.528 (+15)

(영국 Gleadthorpe 실험농장, 1989)

< 표 7-9 > 급수기 종류별 경제성 비교

기종류 경제성	급수 니플급수 기	컵형급수 기	컵형급수 기	컵형급수기	중형급수기
폐사율 (%)	6.4	6.7	8.9	9.8	12.0
도계수수 (수)	23,400	23,325	22,775	22,550	22,000
체 중 (kg)	2.513	2.525	2.566	2,541	2.530
수입 (천원)	54,194	54,277	53,858	52,807	51,296
사료요구율	1.88	1.93	1.99	2.05	2.13
수입-사료비용(천원)	19,702	18,813	17,574	16,158	14,306
니플식과 비교한 수 입차이		△ 888	△ 2,127	△ 3,543	△ 5,395
연간 6.5회전시 수 입차이		△ 57,753	△ 13,831	△ 23,031	△ 35,068

(영국 Gleadthorpe 실험농장, 1989)

(3) 음수량

물의 섭취량은 사료섭취량의 1.6-1.8배 정도가 적당하다. 기온이 25℃ 이상이 되면 음수량이 늘어나게 되고 29℃ 이상되면 보조 급수기를 준비해야 한다. 짧은 기간일지라도 물을 공급하지 않

으면 닭에게 상당한 스트레스를 줄 수 있다. 특히 육계의 경우 고온하에서 물 공급의 부족은 아주 치명적이 될 수 있다. 정상온도(약 21℃) 하에서의 음수량은 사료섭취량의 2배 정도이며 품종, 주령, 계군, 생산성, 증체율에 따라서 음수량이 달라진다. 어린 연령일수록 사료섭취량에 대한 음수량의 비율이 높으며 일령이 증가함에 따라 증체율이 감소하면서 음수량의 비율이 낮아진다.

< 표 7-10 > 육계의 일령별 급수량 (21℃)

일령	급수량(l/100수/1일)
7일령	53-59
14일령	95-106
21일령	138-155
28일령	176-198
35일령	210-234
42일령	245-275
49일령	272-306
56일령	291-328

(4) 수질

물은 닭에서 가장 중요한 영양성분중의 하나이다. 그러나 이것의 중요성은 쉽게 지나치는 경우가 많다. 급수시설이나 급수량 이외에도 수질을 이해하고 올바른 급수시스템을 선택하여 이것을 잘 유지관리 하는 것이 양계업의 승패를 좌우한다고 해도 과언이 아니다.

수질은 pH, 세균오염도, 경도, 미량광물질 함량 등에 의해서 결정되는데, 닭의 음용수로 이용되고 있는 물은 일반 세균이나 장내 세균이 오염되지 않아야 한다. 세균에 감염되어 있으면 건강에 곧바로 부정적인 영향을 미치게 된다. 수질검사를 자주하여 결과에

이상이 있으면 가축분뇨나 거름, 기타 오물 등 오염원이 될 수 있는 위험요소들을 조사하여야 한다.

다음 <표 4-11>은 농장에서 유용한 수질의 표준을 나타낸 것이다.

<표 4-11> 물중 광물질과 세균수 수준 최대 허용치

광 물 질	최 대 허 용 치
총 용존 고형물	300-500 ppm
염 소	200mg/l
p H	6-8
질 산	45 ppm
황 산	200 ppm
철	1mg/l
칼 구	75mg/l
마 그 네	0.05mg/l
망 구	30mg/l
아 리	0.05mg/l
불 숯	5mg/l
수 소 은	0.06mg/l
	0.002mg/l
대 장 균	0.05mg/l
나 장 균	0

계사를 지을 때는 반드시 수질검사를 실시하는 것이 바람직 하다. 또한 신축후에도 매년 1회정도 수질검사가 요구된다. 계사에 사용되는 지하수가 지표수로 인해 오염되는 지를 확인하기 위해서는 시기적으로 우기가 지난 후에 바로 검사해 보는 것이 가장 적당하다. 물의 샘플은 대장균의 수준을 분석하고 만약 세균이 존재 한다면 염소소독을 해야한다. (실제 사육현장에서는 수질검사를 실시하지 않고 있으나 질병감염 및 설사예방 등을 위해 적어도 일년에 한두번은 수질검사를 하는 것이 좋다.)

일반적으로 수질이 나쁘면 2가지 측면에서 닭의 능력을 떨어뜨

린다. 첫째 물속에 포함된 독성물질이나 고농도의 세균이 닭의 정상적인 대사작용에 영향을 미쳐 산란능력을 저하시키고, 둘째로는 물 속의 고농도 광물질이 급수라인을 막아 단수를 초래하거나 급수기에서 물이 흘러 바닥을 질게하여 다리질병과 흉부수종을 증가시킨다.

육계농가에서는 다음과 같은 물 속의 성분함량에 관심을 가질 필요가 있다.

-맛, 냄새, 색깔: 닭에게 급여하는 물은 무색, 무취, 무미이어야 한다. 맛의 결정은 주로 물 속의 광물질 때문이다. 물 속에 철분이나 황산망간이 함유되어 있으면 쓴맛이 난다. 물이 적색이나 갈색을 띠면 철이 함유되어 있음을 의미한다. 푸르스름한 색을 띠는 물은 동이 함유되어 있기 때문이다. 썩은 계란 냄새가 나는 것은 황화수소를 함유하고 있기 때문이다.

-고형물: 물에 용해된 총고형물 양은 물 속의 총 이온의 양으로 표시된다. 물이 맑고 깨끗하다고 반드시 안전한 물이라고 할 수는 없다. 완전 용해된 고농도의 용액일수도 있기 때문이다.

-경도: 경도는 물 속의 총 칼슘 함량과 마그네슘 함량으로 표시한다. 칼슘과 마그네슘을 다량 함유하는 물은 닭의 음료수로 적합치 않다. 석회와 마그네슘은 스케일 혹은 결정체를 형성하여 급수라인 곳곳에서 고장을 일으키게 한다. 이러한 물은 정수기를 이용하여 처리하거나 결정체를 이루지 못하게 하여야 한다.

-pH: pH는 물의 산성과 알칼리성을 나타낸다. 수치 7은 중성이고, 7 이상 일수록 알칼리가 강하고 7 이하로 내려갈수록 산도가 강한 것을 뜻한다. pH가 낮은 것은 물속에 용해된 탄산이 많거

나 염산, 황산, 질산 등이 함유되어 있기 때문이다. 알칼리성이 높은 물은 칼슘과 마그네슘을 많이 함유하고 있기 때문이다. pH가 낮으면 물맛이 나쁘고 급수라인의 금속부분을 부식시킨다. 또한 담의 능력을 저하시키고 난각질을 나쁘게 한다.

-황산염: 물속에 황산염이 많이 함유되어 있으면 설사를 일으켜 자리깃 상태를 나쁘게 한다.

-황화수소: 황화수소는 소위 썩은 계란 냄새를 내는 가스이다. 물속에 있는 어떤 세균들은 황산염을 변화시켜 황화수소를 발생시킨다. 황화수소가 물 속의 철과 결합하면 황화철을 형성하여 검은 빛을 띄게된다. 물을 염소 소독하면 세균을 죽일뿐만 아니라 황화수소의 형성을 방해한다.

-질산염과 아질산염: 질산염은 유기물이 기원일 경우가 많다. 즉 축분이나 비료를 많이 준 토양을 물이 통과하면서 오염된 경우에 물의 질산염 농도가 높다. 혹은 질산염을 많이 함유된 바위를 물이 통과하면서 질산염을 녹여 함유하는 경우도 있다. 질산염은 독성은 없으나 장내에서 미생물의 영향을 받아 독성이 있는 아질산염으로 전환한다. 아질산염이 혈액 속으로 들어오면 헤모글로빈의 산소운반 작용을 방해한다.

-나트륨과 염소: 소금의 성분으로서 물속에 이들 성분이 많으면 음수량을 증가 시켜 자리깃 상태를 나쁘게 한다.

-철과 망간: 지하수를 지상으로 끌어올렸을 때 물 속의 철은 용해성인 제1 철의 형태이다. 그러나 이것이 공기나 물에 용해된 산소와 접촉하면 산화하여 불용해성의 제2철로 변화하고 이것은 다시 유리 수산기이온과 결합하여 불용해성의 걸쭉한 화합물인 수산

화제2철로 변화하여 물이 갈색을 띄게한다. 이들 화합물 역시 급수라인의 여러 부분에 끼어 물의 흐름을 방해하고 급수기의 고장을 일으킨다.

-독성물질류: 물 속에 납, 셀레늄, 비소와 같은 독성물질이 함유될 수 있다. 이들 물질이 많이 든 물은 닭의 정상적 생리작용을 저해하고 생산능력을 떨어뜨린다.

-세균에 의한 물 오염: 여러종류의 세균이 지표수를 통하여 오염될 수 있으므로 수질검사가 필요하다. 필요하다면 염소소독이 좋은 방법이다. 소독약을 탄 후 일정기간이 지나야 세균이 죽으므로 큰저수조가 있으면 편리하다. 살균시간을 단축시키기 위하여 염소량을 증가시킬 수 있으나 물맛이 떨어지므로 이 경우에는 소독물을 필터로 한 번 걸러서 사용한다.

-화학약품의 오염: 공업폐수로 오염된 물은 닭의 음료수로 적합하지 않다.

※요점: 사용하지 않는 급수기에는 절대로 물이 남아 있지 않도록 한다. 사용하지 않는 급수기는 계사 밖으로 치운다. 니플 급수기는 폐쇄형 급수기로 자릿깃 상태를 좋게 유지할 수 있고 구강전래 질병의 전파를 줄일 수 있다.

7. 급이관리

육계는 사료를 고기로 전환하는 효율이 뛰어난 동물이기 때문에 세계의 어느 국가에서나 선호하는 건강식품으로 자리잡고 있다. 육계의 생산비중 약 70% 정도를 사료비가 차지한다. 사료자원의

수요가 높을수록 사료가격은 높게 형성되기 마련이다. 그러므로 고기 1kg 생산에 필요한 사료요구량을 어떻게 하면 줄일 수 있을지가 계속된 과제로 남는다.

육계의 성장은 다음과 같은 기본원리속에서 이루어지게 된다.

- 처음 14일령까지는 초기의 생리적 발육 특히, 심장, 폐, 면역계통과 골격구조의 발달이 최대에 이루어지도록 1일 증체량을 최고보다 낮은 수준으로 성장시킨다.

- 14일령 이후부터는 미리 계획된 일령별 체중에 따라 관리하여 체중, 체성분, 골격계통과 균일도 측면에서 최종 목표치를 얻을 수 있도록 한다.

- 사육계획은 암수분리사육, 출하체중, 도체율에 따라 영향을 받는다.

- 1일 사료섭취량과 증체량 자료를 이용한 반응적 사양관리 기술은 1일 증체량 목표치를 성취하기 위해 적용한다. 이러한 노력은 18-21일령 이후에 계군의 유전적 능력과 보상성장으로 목표달성이 가능해 진다.

- 성장을 조절 기술의 2가지 중요한 방법으로는 영양조절(사료와 영양분의 섭취조절)과 점등 조절에 의한 방법이 있다.

육계의 사료섭취량을 조절하는 일은 양계 선진국에서는 아주 흔한 일이며 잇점으로는 정확한 성장을 증가와 사료낭비 감소에 따른 사료효율의 증가이다. 사료조절이 적절히 수행된다면 생존율과 다리의 힘 또한 증가될 것이다. 사료섭취 조절의 한가지 방법은 점등시간을 조작하는 것인데 가장 간단한 방법중의 하나이다. 그러나 계사가 자동화되어 있다면 사료급여량을 직접 조절하는 것도

가능할 것이다.

실제 사료량을 직접 조절할 때 주의해야 할 점은 매일 급여량을 측정해야 하고 적어도 1주일에 3회정도는 체중을 측정해야 한다. 사료를 섭취할 때는 모든 닭들이 활동적이므로 계사내 온도가 매우 빨리 올라갈 수 있기 때문에 환기에 특별한 주의가 요구된다.

육계의 사육에 있어서는 첫모이에서 3주동안의 급이관리가 가장 중요하다는 사실을 육계농가에서는 주목해야 한다. 육계 생산농장은 육계의 품질향상을 위해서 사료 구입에서부터 사료가 급여될 때까지의 전과정에 걸쳐 급이관리에 신경을 써야한다.

< 표 7-12 > 출하 체중에 따른 성장율 조절 권장치

출하체중 (g)	암수분리사육 여부	성장율조절(감소율, %)	
		14일령	21일령
1,750 - 2,000	암	6-8	4-6
	암수혼사	10-12	8-10
2,000 - 2,500	암수혼사	10-14	8-12
	수	12-16	10-14
2,500 - 3,000	수	14-18	12-16

(1) 연속급이관리

연속급이관리는 여러 가지 원인에 따라서 다른 결과를 초래한다. 먼저 첫모이 후 3주간은 좋은 품질의 사료를 급여하고 물을 충분히 먹여야 한다. 육추기간 중에는 신선한 사료를 충분히 급여하는 것이 중요하다. 매일 체중이 증가하는 육계를 1등 품질로 육성하기 위해서는 급이할 때마다 주의를 기울여야 한다. 육성초기에 사료 부족이 발생하면 육계 발육에 가장 큰 지장을 초래한다.

육성초기 최초 1주일 동안 사료를 충분히 먹지 못하는 원인은 다

음과 같다.

-급여량이 부족한 경우: 하루 중 사료가 떨어지는 경우로서 급이기 내부에 이물질이 들어갈 때 발생하기 쉽다.

-음수량이 부족한 경우: 결과적으로 사료섭취량이 감소한다.

-품질이 낮은 사료를 섭취한 경우:탱크 내부의 초기사료가 남은 상태에서 육성 사료를 집어넣은 경우에 발생한다.

-병아리가 왕겨 혹은 톱밥 등의 작은 깔집류를 먹을 때 발생한다.

-급이기의 높이가 높을 때 병아리는 사료를 먹기 어렵기 때문에 사료섭취량 부족 현상이 발생한다.

처음 1주일의 급여 이후 10일 동안에는 다음과 같은 급여방법으로 주의 해야한다.

-급이기: 급이기를 설치하는 위치는 급은방법에 따라 다르다. 또한 손으로 주는 급이방법인가 혹은 급이라인을 따라 자동으로 주는 급이인가에 따라 다르다.

-급이라인 밑에 까는 종이: 6일간 급여한 후 걷어낸다.

정기적인 급이기의 작동으로 병아리의 식욕을 촉진시킨다.

(2) 팬 급이기(Pan feeder)

급이기의 바닥이 후라이팬과 같다하여 팬급이기라 부른다. 팬급이기의 높이는 7~10일령까지 깔짚의 약간 위의 위치에 고정(병아리 깃털 높이 수준)한다. 팬급이기로 섭취할 때 병아리가 급이기 위로 올라오면 1수당 섭취공간이 좁아지게 되어 사료섭취량이 줄어들기 된다.

급이기 높이가 너무 높으면 사료를 섭취하기 어렵다. 야외관찰에 의하면, 12미터 폭의 계사에서 팬급이기는 3열 보다 12열로 설치하는 것이 성적이 더 좋은 것으로 나타났다.

(3) 체인급이기(Chain feeder)

10~14일령까지는 사료의 높이가 체인을 약간 덮게 되는 높이로 쌓이도록 조절하며, 3주령이 되어서야 처음으로 약간올려준다. 이때도 급이기의 가장자리 높이가 병아리의 등 높이보다 낮게 설치한다.

(4) 계획급이관리

계획급이관리란 정해진 시간에 맞추어 계획적으로 급여하는 방식으로 최종목적은 사료 양분의 이용효과를 개선하여 사료를 절약하기 위함이다. 다음과 같은 고려사항이 필요하다.

- 급이 시스템의 종류
- 급이라인이 길이
- 육계의 일령
- 환경온도

계획급이는 타이머 장치를 이용하여 1일 중 적어도 4회 이상 급이한다. 4회의 급이시간 중 3회는 계사내에 들어가서 급이가 잘되고 있는지 혹은 변동상황이 필요한지를 판단하도록 한다.

- 급이기 작동시간의 길이는 병아리 동작을 보고 조절한다.
- 사료의 영양성분도 특수한 급이방식의 성공 여부를 판가름하는 중요한 요인이다.

-혹서기 스트레스가 가중되는 경우 급여량을 약간 줄일 필요가 있으면 계획급이 방식이 효과적이다. 여름철 하루 중 가장 온도가 높은 시간에 사료 섭취량을 줄여주면 스트레스를 줄일 수 있다.

(5) 여름철 급이방식

- 1일령 ~ 1주령 : 연속 급이
- 1주령 ~ 3주령 : 1일 4회 급이(오전 6, 12시, 오후 6, 24시)
- 3주령 ~ 5주령 : 1일 5회 급이(오전 6, 12시, 오후 6, 10, 24시)
- 5주령 ~ 출 하 : 1일 6회 급이(오전 6, 9, 12시, 오후 6, 10, 24시)

(6) 겨울철 급이방식

- 1일령 ~1주령 : 연속 급이
- 1주령 ~ 3주령 : 1일 4회 급이 (오전 6, 12시, 오후 6, 24시)
- 3주령 ~ 5주령 : 1일 5회 급이 (오전 6, 12시, 오후 6, 10, 24시)
- 5주령 ~ 출 하 : 1일 6회 급이 (오전 6, 9, 12시, 오후 6, 10, 24시)

(7) 급이기의 설치

가장 널리 사용되는 급이기는 재래식의 수동급이기(원통형, U자형)와 자동급이기(팬급이기, 체인급이기, 디스크라이너)가 있다.

ㄱ. 육추용 급이기

처음 7-10일까지는 100수당 1개의 육추용 급이기를 준비한다. 처음 며칠동안은 급이기를 가득 채워놓도록 한다. 그런 다음에는 급이기의 1/3이상 채우지 않도록 한다. 성계용 급이기를 사용하는 대신에 육추용 급이기를 사용하면 사료효율이 약간 개선된다.

ㄴ. 팬급이기

10-12m 폭 계사에는 두 개의 급이라인을 설치하고, 12m이상 폭의 계사에서는 세 개의 라인을 설치한다. 사료의 허실을 방지하기 위해 그릴이 부착된 것이 좋고, 팬급이기의 높이(턱의 높이)는 닭의 등높이로 맞춘다. 급이라인에 닭이 올라가거나 급이라인을 손상시키는 것을 막기 위해 급이라인 위에 전기쇼크줄을 설치하고 정기적으로 점검한다.

팬급이기의 원활한 작동과 유지 그리고 기구의 수명을 늘리기 위해서는 제조자의 지시사항을 따라야 한다.

ㄷ. U자형 급이기

1.5m의 길이로 1,000수당 25-30개를 설치한다. 사료효율을 높이고 허실을 방지하기 위하여 급이기의 다리나 원치를 이용하여 급이기의 높이를 닭의 성장에 따라 조절해 주어야 한다.

-급이폭은 14일령까지 수당 2.5cm, 15-24일령까지 수당 4.5cm, 그리고 43일령 이상은 수당 7.5cm를 유지해 준다. U자형 급이기 양 쪽으로 사료를 섭취하므로 급이폭을 측정할 때에는 양 쪽 모두의 길이를 측정하여 계산한다. 높이를 조정할 수 있는 원치를 모

든 급이기에 설치 하여야 한다.

-급이기의 턱높이가 닭의 등높이에 맞도록 항상 조절해줘야 한다. 최고의 생산성과 기구의 수명을 늘리기 위해서는 제조자의 지시사항을 따라야 한다.

ㄴ. 체인 급이기

10-11m 폭의 계사에는 두 라인의 체인 급이기를 설치하고, 11m 이상 폭의 계사에는 네 라인의 급이기를 설치한다. 닭 1,000수당 급이폭이 43-49m가 되도록 한다.

급이기는 닭이 성장하는 동안 적당한 급이 높이를 유지할 수 있도록 원치설비로 높낮이를 조절할 수 있어야 한다. 급이기 턱의 높이는 닭의 등높이로 맞춘다. 또한 닭을 출하하고 새로운 닭을 입추하기 위한 소독이나 청소를 하기 위해서도 원치설비가 필요하다.

그릴을 사료의 허실을 방지하기 위해 설치 한다. 체인 급이기의 작동과 유지에 있어 최고의 생산성과 기구의 수명을 늘리기 위해서는 제조자의 지시사항을 반드시 따라야 한다.

ㄷ. 원통형 급이기

1,000수당 14Kg용은 25-30개, 9Kg용은 30-35개의 비율로 설치한다. 급이기는 사료의 허실을 방지하기 위하여 적당한 흐름이 유지되도록 한다. 급이기 턱의 높이는 닭의 등높이로 맞추고 사료 허실을 방지하기 위하여 그릴을 설치한다.

ㄴ. 계획급여

적정한 관리만 해준다면 사료를 하루 중 몇 번에 나누어 급여하는 계획급여가 사료효율을 개선한다는 연구가 있다. 이 시스템에서는 입추 후 3주까지는 무제한 급여를 실시하고 22일령 부터는 하루에 사료를 4번으로 나누어 급여하는 것이다.

급여를 시작하는 시간은 중요하지 않지만 처음 급여에서 다음 급여까지의 간격을 6시간으로 지켜주는 것이 중요하다. 오전 7시에 급여를 시작하면 다음 급이는 오후 1시, 7시 그리고 다음날 오전 1시와 같은 시간 계획으로 급여를 한다. 이러한 시간들은 급이를 시작하기 한시간 전에 급이기를 체크할 수 있는 가장 손쉬운 시간이어야 한다.

한 번 급여하는 시간을 측정하여 급여시간을 얼마로 할 것인가를 결정해야 한다. 급여시간은 닭의 일령과 급이라인의 길이에 따라 달라진다. 급여시간은 닭의 일령과 급이라인의 길이에 따라 달라진다. 한 번 측정된 시간은 4번의 급이 동안 동일하게 적용되어야 한다. 급이시간의 측정의 주 목적은 다음 급이시간의 1-2시간 전까지 급이기를 완전히 비우기 위한 것이다. 계획급여는 닭의 출하시까지 계속되어야 한다. 적당한 급이주기는 주령별 사료섭취 권장량과 급이기의 길이에 따라 결정되어야 한다.

ㄷ. 벌크 사료 빈

벌크빈의 용량은 닭이 최고의 양을 소비할 때를 기준해서 4-6일 정도의 분량을 저장할 수 있어야 한다. 아플라톡신의 감염을 줄이기 위하여, 사료빈은 절대로 습기가 차도록 관리 하면 안된다.

벌크빈, 급이라인이나 오거의 바깥 쪽에 작은 구멍이라도 나지 않았나 정기적으로 검사해야 하며, 만약 이러한 구멍이 처음 발견되면 즉시 습기가 들어오지 못하도록 정비해야 한다.

8. 사 양

현재 여러 가지의 사료급여 프로그램이 알려져 있긴 하지만 가장 널리 사용되고 있는 프로그램은 다음 두가지이다.

●전기와 후기 사료급여 프로그램

●전기와 중기 그리고 후기 사료 급여 프로그램

사료의 급여기간은 사료의 제조자가 권장하는 프로그램에 따라 결정되고 사육자는 그 프로그램을 따라야 한다. 이는 특정 사료를 급여하는 동안 최고의 경제적 생산성을 얻도록 단계별로 사료를 생산하기 때문이다.

< 표 7-13 > 암수혼사 시 권장 영양소 요구량

(체중1.5-2.5kg 기준)

영 양 소	첫먹이 사료	육성전기사료	육성후기사료
조단백질 (%)	22-24	21-23	19-21
대사에너지 (MJ/kg)	12.60	13.30	13.50
(kcal/kg)	3,010	3,175	3,225
지방 (%)	4-7	4-9	4-9
라이신 (%)	1.36	1.30	1.13
메치오닌 (%)	0.53	0.52	0.47
메치+시스틴 (%)	0.98	0.94	0.85
트레오닌 (%)	0.91	0.87	0.82
트립토판 (%)	0.23	0.21	0.19
칼슘 (%)	0.95	0.90	0.85
가용성 인 (%)	0.50	0.48	0.44
나트륨 (%)	0.16-0.20	0.16-0.20	0.16-0.20
염소 (%)	0.15-0.22	0.15-0.22	0.15-0.22
리놀레인산 (%)	1.25	1.20	1.00
급이량 (kg/1,000수)	250	1,300	-
급이일령 (일령)	0-10	11-24	25-출하

(1) 사료배합

세계 모든 양계산업에서 원하는 수 많은 권장량을 갖춘 사료를 만든다는 것은 불가능 하다. 따라서 그 지역의 관련기관이나 대학의 영양학자 그리고 양계 전문가와 병아리 구입시 품종에 요구되는 영양소요구량을 알아놓는 것이 바람직 하다.

(2) 사료형태

육계사료는 크럼블(입추후 찧주는 필수)사료나 펠렛사료를 가루사료보다 선호하는 것으로 나타나고 있는데 실제 사육농가에서도 입추시에만 몇일간 가루사료를 급여하고 이후 전기에는 크럼블사료를, 후기에는 펠렛사료를 주로 급여하고 있으며 일부농가에서는 가루사료를 고집하고 있는 곳도 있다. 연구자료를 보면 가루사료보다 펠렛사료를 급여했을 때 계육 0.454kg을 생산하는데, 45g의 사료가 절약되었다.

(3) 감량

닭 출하에서 도계 전까지의 감량은 쉽게 생각하기 쉬운 요소이기는 하지만, 연구결과에서는 닭의 출하시 출하차량에 싣는 즉시 도계장으로 운송하는 것은 대단히 중요하다고 하였다. 일반적으로 감량의 계산은 출하차량에 상차를 하고나서 2시간 이후에는 0.75%정도를 감량으로 계산하고, 이후 1시간 마다 0.3%의 감량을 계산한다.

(4) 사료 섭취량의 관찰

만약 사료섭취량이 줄어들면 질병이 의심된다. 육계의 사료소비량은 일령에 따라 다음과 같은 방법으로 계산할 수 있다. 즉, 실제로 그 육계의 주령은 이들 육계 100수가 소비하는 일당 사료량(kg)과 거의 일치한다. 예를 들어, 7주령의 육계 100수는 하루에 7kg의 사료를 소비한다. 이러한 방법은 원시적이지만 매우 훌륭한 육계의 사료의 섭취량을 계산할 수 있다.

9. 일반관리

< 체중측정 >

- 측정시기:1주령, 3주령, 5주령, 출하시에 실시한다.
- 방법:1회계근에 5-10수씩 저울에 잘아 표준 체중을 산출한다. 측정된 체중을 근거로 사료급이량 기준을 설정한다.

< 여름철 계사관리대책 >

- 계사건축시에는 좋은 단열재를 사용하며 방향은 남향으로 한다.
- 지붕스레이트에 흰페인트 칠을 하게되면 외부와 계사내에 온도의 차이를 4℃까지 감소시킬 수 있다.
- 환풍기 시설로 계사내 공기를 순환시켜 준다.
- 평사에 육성중인 계군은 수용면적을 넓혀 준다.
- 기온이 30℃이상 될 때 지붕에 물을 분무시켜주면 계사내 온도를 5℃ 정도 낮출 수 있다.
- 혹서기에는 유수식 급수방법으로 시원한 물을 계속 충분한량 공

급한다.

-긴급한 상황에서는 분무기로 미세한 입자의 시원한 물을 분무시켜 주는 것이 좋으나, 너무 많은 물을 분무하게 되면 과습으로 역효과도 초래할 수 있으므로 유의한다.

< 도태 >

육성도중 약추, 상처입은 닭, 질병감염이 우려되는 닭, 경제적 가치가 없는 닭 등은 수시로 조사하여 과감히 도태하도록 한다. 도태는 빠를수록 경제적이다.

약추발생원인: 지나친 밀사, 환기불량, 부적절한 점등, 고온 및 한냉, 급이기 및 급수기 부족, 질병감염, 소음과 놀람, 관리소홀, 약추 선별 미흡, 기생충 감염 등 이다.

< 겨울 육추시 탈수증 대책 >

병아리 몸속에서 수분이 빠져나가 발생하는 증상을 말하며 우모가 꺼칠하고 식욕감퇴, 성장부진, 항문폐쇄증, 폐사의 증세를 보인다. 탈수증의 원인은 근본적으로 물을 먹지 못해 생기는 경우와 물을 먹어도 공기중의 습도가 너무 부족하거나 심한 설사병으로 탈수가 생기는 경우로 나눌 수 있는데, 특히 추운 겨울에는 공기중의 습도가 부족하여 병아리가 탈수되는 경우가 많으므로 초생추 육추 첫날부터 10일령 까지 탈수증에 대한 관리를 해야 한다.

< 디비킹(부리자르기) >

부리를 자르는 것은 스트레스를 주며 수일간 사료섭취를 감소시킨다. 무창계사에서는 빛의 강도를 줄여 줌으로써 카니발리즘을 막을 수 있으나 유창계사에서는 특히 여름철에 6-9일령에 부리를 잘라주기도 한다. 그런데 무창계사에서는 광도조절이 가능하나 카니발리즘 또는 압사현상이 생기기도 한다. 그러므로 육계사 창문은 검은 커튼을 이용하는 것도 발육촉진에 효과가 있다. 카니발리즘을 예방하기 위해서 육계에서도 디비킹을 실시한다.

< 암수의 분리사육 >

암수를 분리사육하며 암컷을 먼저 출하하고 그 면적을 수컷에게 제공하여 수컷은 나중에 출하하는 암수분리로 결과적으로 생산시설을 최대한 이용하고 사료효율이 좋아져 생산성이 높아지게 된다.

10. 백신

여기에 나오는 백신 프로그램은 모든 양계업자들에게 권장하는 프로그램은 아니다. 그러므로 본인들의 농장실정에 알맞는 백신 프로그램을 수의사나 부화업자등과 상의하는 것이 가장 바람직하다. 많은 회사들이 부화장에서 부리자르기와 병행하여 백신을 실시한다. 다음에 나오는 안내는 백신의 실패율을 최저로 하기 위한 방법이다. 현재 현장에서 일반적으로 사용되고 있는 백신방법은 점안 및 음수백신의 투약이 대부분이다.

백신 프로그램 (실제사육현장의 자료)

입추첫날: IB(호흡기질병 예방, 점안분무)

일주일령: 감보로 및 MD (음수백신)

14일령 : MD (음수백신)

21일령 : MD, 감보로 (음수백신)

등의 백신을 투여하는 것으로 드러났는데 대개 감보로, IB, MD 등에 신경을 많이 쓰고 있다.

음수백신의 투약 단계는 다음과 같다.

- 백신을 투여하기 전에 급수기 안의 물을 뜨거운 날씨에서는 1 시간 전, 보통 기후에서는 두 시간 전에 제거한다.

- 급수기를 솔로 문질러 먼지와 이물질들을 제거하되 세제사용은 하지 않는다.

- 식수로 사용하는 깨끗한 순수한 물을 사용한다.

- 백신의 사전준비

-백신의 희석과 재구성은 재조회사의 안내를 따른다.

-백신회사에서 권장하는 냉동온도를 지키고 열과 직사광선을 피한다.

-유효기간이 지난 백신은 사용하지 않는다. 오래되면 적절한 효과를 갖지 못한다.

-정확한 사용량을 사용한다. 백신을 과용하지 않는다.

-백신하기 위해 뚜껑이 개봉된 백신에 오염된 기구는 끓이거나 소독한다.

- 큰 용기에 백신을 혼합하기 위한 준비를 하고 미리 깨끗한 물을 준비한다. 자동급수기를 너무 믿지 않는 것이 좋다.

-33gm의 탈지분유를 1리터의 물과 혼합하고 이것을 다시 깨끗

한 물 19리터의 물과 혼합한 다음 백신 1병(1,000수용)에 넣고 완전하게 혼합한다.

-백신을 사용하기 직전에 준비한다.

-백신과 물의 양은 권장량을 준수한다.

-모든 닭이 한꺼번에 음수할 수 있는 음수공간을 확보해 줘야 한다.

- 백신이 혼합된 물은 즉시 사용한다. 가능한 모든 급수기를 사용하여 단시간에 음수할 수 있도록 한다.

- 무리를 잘 혼성하여 골고루 섭취할 수 있도록 한다. 음수시간은 15-20분이 적당하다.

- 백신이 끝나면 신선한 물을 공급한다.

백신은 스트레스가 수반되므로 적절한 관리로 이 스트레스를 줄여야 한다. 육추온도를 보통 같은 일령에서 권장되는 온도보다 약 2.8℃ 정도 높여주고 건강한 계군으로 돌아오면 정상으로 관리한다.

※주의 : 세제는 1ppm정도라도 백신을 불활성으로 만들 수 있다. 탈지분유를 섞는 이유도 세제에 의한 백신의 불활성을 극복하기 위해서이다. 유단백은 물속에 함유되어 있는 적은 양의 세제를 중화시킬 수 있다. 바이러스는 유단백의 존재하에서 보다 생명력과 잠재력을 갖는다. 대부분의 수돗물은 염소소독되어 있으므로 반드시 분유를 사용한다.

11. 투 약

예방은 질병을 조절하는 가장 경제적이고 최선의 방법이다. 그러나 질병에 감염되면 자격있는 수의사나 병리학자로부터 처방을 받아야 한다.

약제와 항생제는 비용이 비쌀 뿐아니라 질병을 악화시킬 수 있으므로 정확한 진단이 필요하다. 정확한 약제나 항생제의 선택과 치료시기 결정이 질병을 진정시키는 가장 큰 요점이다. 무턱 대고 처방해서는 안 된다.

특정한 질병의 치료용 약제가 다른 질병에는 해로울 수가 있다 따라서 질병의 증상을 보인 닭의 6-8마리를 실험실로 보내어 병리학자로부터 원인균을 분리하거나 감수성 실험을하여 특정 질병에 대한 투약 프로그램을 권장받을 수 있도록 해야 한다.

12. 점 등

육계는 일반적으로 하루에 23시간 점등을 하게되는데 때로는 23시간 이하의 점등에서도 여러 가지 이점이 있는 것으로 알려져 있다.

(1) 종일점등

과거에는 많은 육계사양가들이 각기 다른 점등 프로그램을 사용하기도 하였다. 그러나 오늘날에는 대부분 하루중 23시간 점등 1시간 소등하는 프로그램을 사용하고 있다. 1시간 소등함으로써 닭들이 갑자기 놀래고, 한 곳으로 몰려 압사하는 것을 방지할 수 있도록 하였다. (실제 사육농가에서는 해뜰 때 소등을 하고 해질무렵에 점등을하여 24시간 점등방법을 주로 이용하고 있다)

(2) 무창계사의 간헐점등 프로그램

24시간 동안 1시간 점등에 2시간 소등을 반복하는 프로그램이 기존 종일점등보다 사료효율을 0.06-0.1정도 개선시켰다는 연구가 있다. 이는 점등 실험만큼이나 계사의 형태가 최고의 결과를 가져오는 데 중요하다는 것을 입증한다.

(3) 점등조절 프로그램

점등 조절로 육계의 복수증 예방에 효과를 가져올 수 있을 뿐 아니라 사료효율 또한 개선시킬 수 있다. 이 점등조절은 계군이 어렸을 때부터 시작해야 한다. 만약 점등조절로 복수증 예방에 효과를 기대하기 위해서는 1주령 이전부터 점등조절을 실시 해야 한다.

유형별 점등 프로그램은 4-5일령에 16시간 점등을 시작하여 2-3주 동안 지속시킨다. 3-4주령부터는 한밤중에 2-4시간 동안 사료를 급여하도록 하는 방법도 있다. 아래는 계절별로 적용되는 점등 조절 프로그램이다.

< 여름 >

- 0-3일령 : 24시간 점등
- 4-14일령 : 자연 일조
- 14-21일령 : 한밤중에 3시간 점등(사료급여 시간과는 겹치지 않아야 한다)
- 21-28일령 : 야간중 4시간 점등
- 28-35일령 : 야간중 6시간 점등

-35일령-출하시기까지 : 야간중 8시간 이상 점등

< 겨울 >

-0-3일령 : 24시간 점등

-4-14일령 : 8-9시간 소등하되 밤9시에 소등한다.

-14-21일령 : 한밤중에 4시간 점등(사료급여 시간과는 겹치지 않아야 한다)

-21-28일령 : 야간중 6시간 점등

-28-35일령 : 야간중 8시간 점등

-35일령-출하시기 : 야간중 8시간 이상 점등

< 표 7-14 > 체중 2kg까지 육성하는 암컷 단독사육
계군에 적당한 점증점등 프로그램

일 령	점 등	소 등
0- 3 일령	23	1
4-21 일령	12	12
22-출하시	23	1

< 표 7-15 > 암수혼사 사육시 적당한 점증점등 프로그램
(생체중 2kg 기준)

일 령	점 등	소 등
0- 3 일령	23	1
4- 7 일령	18	6
8-14 일령	14	10
15-21 일령	16	8
22-28 일령	18	6
29-출하시	23	1

< 표 7-16 > 간헐점등 프로그램(42일령 기준)

일 령	점등/소등	점등/소등	점등/소등	점등/소등
0 - 3일령	23/1			
4 -21일령	5/1	5/1	5/1	5/1
22 -출하시	23/1			

<점등프로그램의 요점>

-점등시 닭의 활동성은 증가되는데 특히 소등시간 종료후 점등 시점에 더욱 활발하다. 이것은 별로 문제를 일으키지는 않지만 점등시 계군의 과밀상태가 되지 않도록 급이, 급수폭을 늘려주어야 한다.

-점등광도는 7-14일령까지 20-30룩스가 좋으며 그 후의 닭의 행동에 따라 10 룩스로 줄일 수 있다. 만일 점등에 영향을 받는다 면 다시 20-30룩스로 늘릴 수도 있다.

-첫 몇일령 동안 소등시간이 긴 경우(8시간 이상) 1회에 한하여 1시간을 중간에 점등할 수 있는데 이것은 급수공급이 부적절하거나 습도가 낮은 경우 병아리의 탈수증을 예방해 준다.

-조광기를 이용하여 점등과 소등의 구분을 강조할 수 있는데 서서히 어두워지게 할 경우 곧 소등시간이 올 것이라는 것을 닭에게 알려주는 역할이 될 수도 있으며 서서히 밝아지게 할 경우 급이기 와 급수기에 닭이 물리는 것을 예방할 수 있다.

-점등과 소등의 전환은 적어도 5단계에 걸쳐 40-50분 이내에 종료되어야 한다.

-사육면적은 권장수준을 지켜야 하며 급이폭과 급수폭도 제한해 서는 안된다.

-급이기내 사료가 바닥나기 전에 급이기를 올려주는 것이 좋은데 그렇게 해야 상처가 감소된다.

-점등프로그램으로 인하여 영양과 급이 프로그램이 변화되는 것을 최소화 해야 한다. 공급자의 권장에 따른 표준사료를 급여하면 될 것이다.

13. 환 기

계사의 환기는 오늘날 과거보다도 더 중요시된다. 이는 현재의 육계는 과거보다 공기의 질에서나 산소의 요구량이 2-3배는 늘어났기 때문이다. 계사에 보다 좋은 공기를 유지시키려면 좋은 환기 시설을 갖추어야 한다. 각 계사는 여름철과 겨울철을 대비한 환기 시스템을 갖추고 있어야 한다. 하나는 겨울철을 대비한 최소 단위의 시스템이며 하나는 여름용 환기 시스템이다. (실제 사육농가에서는 fan을 이용한 강제환기가 주를 이루고 있으며 무창계사의 경우에는 시설의 설계단계에서 터널식, 순환식, 지붕식등으로 설계를 하여 시설을 갖추고 있으나 모두를 만족시키는 환기방법은 아직 없다는 것이 사육업자들의 공통된 의견이다)

다음은 각 계사마다의 적당한 환기 기준이다.

- 계사의 최소한의 환기를 위한 공기순환은 낮은 속도를 가지고 5.5-8분에 걸쳐서 계사내 공기를 1회전 순환시켜야 한다. 여름철 환기는 분당 107-145m의 속도로 45-80초 동안에 계사내 공기를 순환시켜야 한다. 계사내의 나쁜 공기를 배출할 때에는 반드시 외부에서 신선한 공기, 즉 적당한 산소와 수분 그리고 온도를 가진 공기를 유입시켜야 한다. 계사안에 존재하는 이산화탄소, 일산화탄

소, 암모니아, 과산화수소 등을 배출하기 위해서는 외부 공기를 유입해서 교환시켜 주는 방법 뿐이다.

- 계사안의 온도와 수분을 조절할 필요가 있다. 추운 계절에 낮은 온도를 가진 공기를 계사안에 유입할 때는 계사안의 온도가 낮아지지 않도록 해야 한다. 또한 공기의 순환속도를 낮추어 계사안의 온도가 낮아지는 것을 방지해야 한다. 혹서기에는 닭의 고온 스트레스 예방과 습도를 낮추기 위해 공기의 순환속도를 높여야 한다.

- 계사내의 상대습도, 닭에서 나오는 방사열 그리고 증발열의 조절을 위해 공기의 순환속도를 조절해야 한다. 어떠한 환기시설이든지 효과적으로 사용하기 위해서는 적절한 설계와 유지 그리고 작동이 이루어져야 한다. 육계 최고의 생산성을 위해서는 최고의 환경을 만들어 주는 것이 중요하다.

(1) 더위기간 중 온도조절을 위한 시설

증발을 이용한 온도 조절시설을 다음과 같다.

- 패드나 필터장치: 쿨링패드나 필터에 물을 떨어 뜨리면서 입기공기를 통과시키는 방법이다.

- 저압 안개 노즐장치: 헨이나 공기를 유입시켜 안개를 분무하는 방법이다.

- 고압 안개분무기: 고압 분무기를 사용하여 안개를 살포하는 방법으로 초당 100m의 속도로 살포하는 방법이 있다.

이와 같은 장치들로 낮출 수 있는 온도는 계사내 상대습도가 30%로 낮을때는 최대 10℃ 정도까지 가능하다. 상대습도가 50%

일때는 6℃만을 낮출 수 있다.

그밖의 장치로는

- 플라스틱 관을 통과하여 지붕에 물을 떨어뜨리는 방법
- 지붕에 빛을 반사시킬 수 있는 페인트를 칠하는 방법
- 지붕에 차광막을 설치하는 방법
- 지붕과 벽을 단열을 잘 되는 단열재를 사용하여 시공하는 방법이 있다.

< 표 7-17 > 환기불량과 그 피해

환기 불량 원인	환기불량으로 인한 피해
호흡작용에 의한 산소의 감소와 이산화탄소 발생 급온에 따른 산소결핍 열원 또는 산화시 발생하는 가스 증가 배설물 및 자릿지에서 발생하는 가스 증가 먼지 및 사료에 의한 공기혼탁 고온에 의한 공기 팽창 관리자의 호흡과 흡연가스	사료섭취량 감소 및 사료효율 저하 호흡기 계통의 질병 발생 중체율 저하 식우증 등의 악습 발생 신경증상 콕시듐 등의 장염 발생 폐사율 증가

< 표 7-18 > 암모니아가스 농도와 닭의 상태

암모니아가스 농도	상 태
10-15 PPM	코로 냄새를 감지할 수 있다.
25-35 PPM	눈이 시고 콧물이 나오기 시작한다.
50 PPM	닭의 눈에서 눈물이 나오고 붉게 충혈 된다.
75 PPM	닭은 머리를 갑자기 흔들며 불안한 모습을 보인다.

< 표 7-19 > 육계사의 공기 오염물질

오염물질	특성
암모니아	20 ppm 이상이면 냄새로 감지 가능 10 ppm 이상이면 폐의 표면에 손상을 주며, 20 ppm 이상이면 호흡기 질병에 대한 감수성이 증가되고 50 ppm 이상이면 성장율이 감소한다
이산화탄소	0.35% 이상이면 연골성 폐결절을 일으켜 복수증을 유발하며 농도가 높으면 치명적이다
일산화탄소	100 ppm이면 산소결합 능력을 0.8% 정도 감소시키며 더 높은 농도에서는 치명적이다
먼지	폐에 손상을 주며 질병에 대한 감수성을 증가시킨다
습도	영향 정도는 온도에 따라 다양하며 29℃에서 70%의 상대습도는 성장율을 억제하며 자리깃은 습도 함량이 높을수록 불량하게 되며 도계품질을 떨어뜨리게 된다

< 표 7-20 > 육계의 체중별 권장 환기량(I)

체중 (kg)	환기량 (m ³ /시)			체중 (kg)	환기량 (m ³ /시)		
	최소	최대	고온		최소	최대	고온
0.050	0.061	0.609	0.761	0.550	0.368	3.679	4.598
0.100	0.102	1.024	1.280	0.600	0.393	3.927	4.908
0.150	0.139	1.388	1.735	0.650	0.417	4.170	5.212
0.120	0.172	1.723	2.153	0.700	0.441	4.408	5.510
0.250	0.204	2.036	2.546	0.750	0.464	4.642	5.803
0.300	0.233	2.335	2.919	0.800	0.487	4.872	6.090
0.350	0.262	2.621	3.276	0.850	0.510	5.099	6.374
0.400	0.290	2.897	3.621	0.900	0.532	5.322	6.653
0.450	0.316	3.165	3.956	0.950	0.554	5.543	6.928
0.500	0.342	3.425	4.281	1.000	0.576	5.760	7.200

< 표 7-21 > 육계의 체중별 권장 환기량(Ⅱ)

체중 (kg)	환기량 (m ³ /시)			체중 (kg)	환기량 (m ³ /시)		
	최소	최대	고온		최소	최대	고온
1.050	0.597	5.975	7.468	1.550	0.800	8.001	10.00
1.100	0.619	6.187	7.734	1.600	0.819	8.194	10.24
1.150	0.640	6.397	7.996	1.650	0.839	8.386	10.48
1.120	0.660	6.604	8.255	1.700	0.858	8.575	10.71
1.250	0.681	6.809	8.512	1.750	0.876	8.764	10.95
1.300	0.701	7.013	8.766	1.800	0.895	8.951	11.18
1.350	0.721	7.214	9.017	1.850	0.914	9.137	11.42
1.400	0.741	7.413	9.267	1.900	0.932	9.322	11.65
1.450	0.761	7.611	9.514	1.950	0.950	9.505	11.88
1.500	0.781	7.807	9.759	2.000	0.969	9.687	12.10

14. 출하관리

도계장에서 생산품의 품질을 극대화시키기 위하여 출하직전 농장에서의 적절한 관리가 매우 중요하다. 일종의 변형된 점등 프로그램을 이용하여 육성한 닭인 경우에는 적어도 첫 출하 7일 이전에 23시간 점등해야 하며, 이것이 포획시 닭의 불필요한 동작을 억제할 수 있다.

첫 출하 5일전에는 출하사료(휴약사료)를 급여하며 항생제, 항콕시딕제 등 잔류물질 문제가 없도록 한다. 도체품의 세균오염은 주로 수송중 배설물에 접촉된 깃털이나 발에 기인된 것이거나 또는 내장 적출시의 오염이다. 이런 오염도는 닭을 포획하기 수시간 전에 사료를 제한함으로써 어느 정도 줄일 수 있다.

물은 가능한 오랫동안 섭취할 수 있도록 하며 반드시 필요한 경우에만 단수시킨다. 급수라인을 하나씩 분리시키거나 칸막이를 치거나 급수기를 하나씩 제거할 경우에는 아직 포획되지 않은 닭이 오랫동안 음수가 가능하도록 해 준다.

사료가 제거된 기간중에 장 내용물의 배설로 약간의 체중 손실

은 있을 수 있으나 이는 불가피한 일이며, 도체중에는 크게 영향을 미치지 않는다. 그러나 사료를 제외시킨 시간이 너무 길게되어 탈수증상이 일어나지 않도록 주의해야 한다.

닭의 포획은 육계에게 가장 큰 스트레스를 주는 요인이 된다. 도계처리장에서의 품질저하는 출하전 마지막 24시간중에 생기며 따라서 출하작업은 미리 계획을 세워서 철저한 감독하에 이루어져야 한다. 닭을 포획하는 작업이나 포획기계류의 작동은 잘 훈련된 사람이 해야 하며 닭이 불필요하게 발버둥치지 않도록하여 멍들거나 피부가 찢겨지는 상처가 나는 것을 최소화하여야 한다.

신선육의 등외품 중 50-60%는 타박상에 의한 것이며, 타박상의 30%는 가슴에서 발생한다. 타박상의 90%는 도계전 0-13시간 사이에 발생하는데, 대부분 포획, 상차, 하차 그리고 도계라인에 거는 과정에서 발생한다.

아래와 같은 과정을 따른다면 보다 손쉬운 닭의 포획과 상차 그리고 등외품을 줄일 수 있다.

- 포획과 상차는 닭의 활동이 적은 밤에 실시한다 (최근에는 사육규모가 큰농가가 점차 늘어가고 있기 때문에 출하시 포획이나 운송에 많은 시간이 소요되므로 밤에 작업을 하는 것은 거의 불가능하다).

- 계사내에서 이동 가능한 시설들은 빼낸다.

- 계사내를 조광기를 조절하여 광도를 낮춘다. 조광장치가 없으면 붉은 빛의 전등 하에서 작업할 수 있도록 준비한다.

- 급수시스템을 잠근다.

- 환기시설을 작동하여 먼지를 내보낸다.

- 계사를 작은 구획으로 나누어 작업을 한다.
- 압사와 타박상을 방지하기 위하여 한 번에 포획하기 위해 모으는 숫자를 가능한 작은 그룹으로 한다. 한 번에 작업하는 숫자는 200-300수 정도가 적당하다.
- 닭을 발로 차거나 던지지 않는다.
- 항상 닭의 정강이 부분을 잡으며, 한 번에 4-5마리 이상 초과하지 않는다.
- 어리장에 넣을 때는 던지거나 끌지 말고 조심해서 넣는다. 항상 닭을 어리장 보다 밑에두며, 일하기 쉽도록 어리장을 땅에서부터 70cm정도 높은 곳에 둔다.
- 어리장은 잘 수리하고 손상을 입은 것은 버린다.
- 어리장 문 주위의 날카로운 부분은 부드럽게 수선한다.
- 채워진 어리장은 조심해서 취급한다.
- 보다 쉽고 빠르게 작업을 하기 위해서는 농장의 배치를 고려하여 작업해야 한다.

(1) 등외품 발생요인

- 물질 및 수포발생: 밀사, 딱딱한 깔짚, 불충분한 깔짚, 깔짚상태가 나쁠때
- 타박상:난폭한 포획, 급이기와 급수기 설치 잘못, 질병 등으로 닭이 허약할 때
- 불충분한 우모:육추시 온도 과열, 밀사, 환기 불량일 때
- 그 밖의 불량품: 임상적 질병, 부적절한 사양, 사양온도 과열 등일 때 불량품이 발생한다.

15. 사계의 처리

사계를 즉시 불 태우거나 땅에 묻는 것은 질병예방 차원에서 중요하다. 죽은 닭을 계사안에 남겨 놓지 말고, 특히나 계사 청소할 때 깔짚과 섞어 놓거나 계사 주위나 숲속 등에 던져 놓지 말고 돼지나 개가 먹지 않도록 주의해야 한다. 죽은 닭은 쥐, 개, 고양이, 들쥐, 야생조류 등에 질병을 옮길 수 있으므로 다른 동물이 먹고 질병의 매개가 되지 않도록 해야 한다.

사계처리 방법으로 농장의 상황이나 환경에 맞추어 사용 할 수 있도록 다음 처리방법들을 소개 한다.

- 소각: 소각은 사계처리를 하는 좋은 방법이다. 특히 배수로나 있거나 지하수를 오염시킬수 있는 토양에서는 이 방법을 선택하는 게 좋다.

소각로를 만들기 위한 조건으로는,

- 용량은 앞으로 농장에서 발생할 수 있는 충분한 양을 고려해서 결정한다.

- 운전비용: 소각로 건설의 주요 쟁점은 운전비용인데 운전비용은 매립하는 것 보다 비싸다. 하지만 소각 비용은 소각로의 형태나 소각할 양에 따라 매우 다양하다.

- 튼튼하게 짓는다.

- 자동조절 장치로 연료비를 절약한다.

- 소각로의 위치는 손쉽게 이용할 수 있는 곳으로 하되 바람의 방향을 고려한다.

- 가능한 공해를 줄이기 위해 완전 연소장치를 가진 소각로를 건설한다.

※요점: 소각로를 작동하여 사계가 완전히 백색의 회분으로 변할 때까지 소각해야 한다.

- 매립: 매립은 사계를 처리하는 바람직한 방법은 아니지만 적당하고 완전하게 덮는다면 다음과 같은 이점이 있다.

-죽은 닭이 야생동물에 의해 이용되지 않는다.

-완전하게 덮는다면 냄새가 나지 않는다.

-불에 대한 위험이 없다.

-매립 웅덩이는 매년 번갈아서 이용할 수 있다.

-화학적인 처리없이 빠르게 사계를 분해 할 수 있다.

1.83m의 지름과 깊이를 가진 웅덩이라면 10,000수의 사계를 묻을 수 있다.

- 비료화: 최근 들어 사계를 비료화할 수 있는 방안이 대학을 중심으로 발전되어 왔다. 비료화 하는 과정은 정확하게 기록되고 관리되어야 한다.

※ 일부 농가에서는 사계를 개사료로 많이 쓰고 있으며 그외에는 주로 매립 하는 것이 보통이다.

16. 위생관리

병아리는 질병이 없는 건강한 상태임을 보장할 수 있는 철저한 위생관리가 이루어지고 있는 종계장과 부화장으로부터 생산된 것이어야 한다. 육계농장의 좋은 위생상태 유지는 계군에 만족할 만한 환경을 제공함으로써 계속적으로 높은 생산성을 유지할 수 있고 소비자에게는 우수한 품질의 고기를 공급하는 것이다.

위생관리에 대한 프로그램을 완전히 이해하고 운영하는 것은 높은 생산성을 유지하고 계군의 건강을 확실히 유지시키는 길이다. 위생관리 프로그램은 특히 다음사항에 유의해야 한다.

- 농장의 세척과 소독
- 농장의 차단방역
- 폐사계의 처리

질병으로부터의 노출을 줄이거나 방지하기 위해서 보다 개선된 아래의 소독 프로그램을 권장한다.

- 닭을 출하하고 1일후(계사안의 장비나 깔짚을 빼내기전)에 계사내부와 계사 외부 사방 6m를 살충제를 사용하여 소독한다.

- 깔짚과 먼지를 제거하고 4일후 물청소를 실시한다. 물기가 제거되면 내부 시설이 오염되기 전에 기구를 세척한다.

- 계사내 공기의 유입을 완전하게 막을 수 있다면 계사가 아직 젖어 있을 때 훈증소독을 한다. 28m³당 1리터의 포름알데히드와 400gm의 과망산가리를 사용하여 훈증 소독한다. 실내온도는 21.1℃이상 유지하고 24시간 유지한다.

- 계사가 완전하게 건조되면 소독제 제조사의 지시를 준수하여 소독을 실시한다.

- 사료빈을 청소하기 위해서는 특별한 관리가 필요하다. 닭을 출하하고 다음 입추할 때까지 사료빈에는 사료나 곡물 그리고 먼지 등이 남아 있어서는 안된다. 사료빈을 청소하고 나서는 강한 염소 소독제를 함유한 물로 빈의 내부를 씻은 다음 완전하게 말려야 한다.

- 다음 입추를 위하여 새로운 깔짚과 깨끗하고 소독된 기구를 계

사내에 설치한다.

- 살충제 사용은 병아리 입추 4일전에 완료해야 한다.
- 다른 가축이나 관계자 외에는 계사 접근 및 출입을 금지해야 한다. 꼭 출입을 해야되는 경우에는 완전하게 소독을 하고 방역복을 필히 착용한다.
- 사육기간 동안 폐사하거나 도태하는 닭은 필히 소각 및 매립하여 처리한다.
- 설치류(쥐)의 방제는 늘상 실시한다.

17. 에너지 보존

에너지 비용이 증가함에 따라 사양가들은 에너지 보존에 대해 더욱 중요하게 여긴다. 아래에 제시된 것은 육계농장에서 에너지 소비를 줄일 수 있는 방법이다.

- 계사내의 열을 보존하기 위해서 단열을 철저히 한다.
- 출입문, 창문, 환 등의 틈새를 단열재나 플라스틱을 이용하여 밀폐한다.
- 에너지 효율을 극대화 하기 위하여 환이나 전동모터 등을 적절하게 작동한다.
- 육추기간에는 계사를 부분적으로 이용함으로써 열의 손실을 극소화 한다.
- 각 육추기 내의 육추 숫자를 적절하게 조정한다.
- 육추온도를 계획에 따라 줄여나간다.
- 개방계사에서는 자연광선을 최대한으로 활용하기 위하여 밤에만 전기를 켜도록 한다.

- 전구를 깨끗하게 청소하여 최대의 조도를 활용하도록 한다.
- 빈자리의 전구는 전원을 끈다.
- 움직이는 모든 기구는 효율의 손실을 방지하기 위해 항상 손질해 놓는다.
- 에너지 효율을 최대화할 수 있는 새로운 방법을 찾는다.

※ 실제 사육농가에서는 에너지 보존을 위해 가장 하기 쉬운 전구를 주기적으로 닦아 주는 일을 가장 보편적으로 하고 있으며 환기에 신경 쓰는 농가도 있다.

18. 기록

정확한 기록은 육계의 생산성과 이익을 조명하고 예측하는데 필수적이다. 또한 잠재적인 문제점에 대한 경각심과 보다 나은 경영의 기본이 된다.

(1) 매일기록

사료섭취량, 음수량, 최고, 최저온도, 폐사수, 백신여부, 사료, 가스, 자리깃 보충 등

(2) 계군단위 기록

전기사용량, 가스와 기름 사용량, 사육밀도, 사료샘플은 입고시마다 건조하고 청결한 곳에 보관한다.

(3) 사육종료후 손익 계산을 위한 기록

닭 판매대금, 병아리값, 사료값, 노동비, 기타잡비 등

이러한 정보로부터 수익성을 계산하고 투자에 대한 수입을 계산

할 수 있게 된다. 총수입에서 위에서 나열한 비용을 제외하고 나면 수입을 계산할 수 있다. 총수입으로부터 모든 경영관리비용을 제외하고 나면 순수입이 된다. 자산에는 건물과 노동력과 같은 고정자산도 포함시켜야 한다.

<참고자료1>

육계농장의 시간대별 관리내역

시 기	관 리 내 용	유 의 사 항
D-10 일	<ul style="list-style-type: none"> - 입추 및 출하계획 수립(전체계획) - 계사내 천정, 벽, 바닥의 청소 - 틈새 및 미비점 보수 - 병아리 주문 	<p>물세척</p> <p>신용있는 부화장</p>
D-9일	<ul style="list-style-type: none"> - 청소한 계사의 건조 - 육추기구의 세척 및 소독 	일광건조
D-8일	<ul style="list-style-type: none"> - 계사내부의 소독(소독약 살포-청소-물세척-소독-건조) 	소독약은 시중에서 구입
D-7일	<ul style="list-style-type: none"> - 계사의 건조, 병아리 입하일 확인 - 깔짚구입 확인 	병아리도착 예정시간 확인
D-6일	<ul style="list-style-type: none"> - 계사외부 및 주변소독, 각종 - 육추기구의 작동여부 확인, - 사료주문(병아리 사료, 육계, 전기사료) - 계사 내외 구서 및 해충구제 	사료는 입추 하루전에 입하될 수 있도록 주문
D-5일	<ul style="list-style-type: none"> - 깔짚의 설치 - 육추기구 설치 - 급이기에 사료 허실방지용 그릴부착 	깔짚은 여름철 4-6cm, 겨울철 7-10cm가 적당, 재료는 왕겨가 일반적 흡수기, 급이기는 병아리가 1.5 -2m이상 이동하지 않도록 설치
D-4일	<ul style="list-style-type: none"> - 혼중소독 실시 	모든 출입문 및 창문 폐쇄, 실온 21-24 ℃, 습도 65-70%정도 유지, 평당 과망산 가리 40g에 포르말린용액 100cc를 섞어서 실시, 과망산가리를 미리 준비하고 나중에 포르말린을 혼합, 신속대피

시 기	관 리 내 용	유 의 사 항
D-3일	<ul style="list-style-type: none"> - 창문과 출입문의 완전개방으로 환기 실시 - 출입구마다 소독판 설치 - 외부인 출입통제 표시 부착 	
D-2일	<ul style="list-style-type: none"> - 육추기구 작동용 연료나 가스 구입 완료 - 비타민제나 필수약품의 구입 (예비용) - 병아리 도착예정시간 재확인, - 사료주문 재확인 	메모를 하는 것이 좋다
D-1일	<ul style="list-style-type: none"> - 육추기의 시험가동 - 적정 온도유지 여부 확인 - 보조열원 준비확인 - 사료도착, 칩가드의 적정면적 확인 - 급이기, 음수기, 점등기구 등 재확인 	<p>사육밀도:</p> <p>여름: 35-40수/평, 그외 계절 45-50수/평</p> <p>육추기 끝 5cm에서 온도 측정</p>
D일 H-12 시간	<ul style="list-style-type: none"> - 육추기 가동(적정온도 유지, 32-35℃) - 각종 육추기구의 최종확인 - 불필요한 주변작업중지 - 점등실시 - 온도, 습도, 깔짚상태 확인 	
D일 H-3시간	<ul style="list-style-type: none"> - 신선한 물 준비 - 육추용 사료 준비 	15-20℃의 물에 비타민제와 항생제 혼합 하여 준비 물과 사료는 자유 급식토록 준비
D일 H시	<ul style="list-style-type: none"> - 병아리 도착, 가능한 조심스런 이동, - 병아리수의 확인 및 예비 육추기로 이동 - 음수여부 확인 	처음에는 음수기에 병아리를 인도하여 음수기에 적응시킨다

시 기	관 리 내 용	유 의 사 항
D일 H+3시간	<ul style="list-style-type: none"> - 병아리 도착후 2-3시간 안정 유지 - 육추 사료(육계 전기사료: 크럼블 혹은 펠렛 형태)를 급여 	<p>점등은 10lux정도의 조도로 지상으로부터 2.5m정도 높이에 설치 첫날의 점등은 24시간 해주는 것이 좋다</p>
D일 H+12 시간	<ul style="list-style-type: none"> - 야간의 계사내 온도 및 병아리의 분포상태를 주의깊게 관찰 - 야간의 적정육추 온도 및 습도의 유지 여부 확인 	
D일+ 1~7일 (1주령)	<ul style="list-style-type: none"> - 사료와 물은 각기 급이기 및 음수조에 가득 채워주며 점등 24시간 실시 - 온도 32-34℃, 습도 65-70% 유지 - 매일의 사양기록. - 병아리 상태 면밀히 관찰, - 체중측정 - 백신접종(IB-점안분무접종) - 음수조 청소, 물이 넘치지 않도록 유의 	
D일+ 8~14일 (2주령)	<ul style="list-style-type: none"> - 계사온도 29-30℃로 조절 - 사료는 급이기의 1/3수준으로 급여 - 물은 신선한 것으로 매일 교체 - 습도는 65%정도를 유지할 수 있도록 환기 - 폐사된 병아리는 신속히 제거 - 점등은 24시간 유지 - 백신접종(ND-음수접종) 	<p>자동 음수기로 전환 폐계는 소각 또는 매립 백신은 필요에 따라 접종</p>

시 기	관 리 내 용	유 의 사 항
D일+ 15~21 일 (3주령)	<ul style="list-style-type: none"> - 계사온도 26-27℃로 조절 - 사료는 육성기(육계후기: 펠렛)사료로 교체 - 물은 신선한 것으로 매일 교체 - 점등은 22-23시간 정도 실시 - 폐사된 닭의 신속 제거 - 체중측정(10-20수) 	사료교체는 적응기간을 두고 실시 음수조 청소 철저 섭취량의 1.6-1.8배 기준이나 온도에 따라 가감한다
D일+ 22~28 일 (4주령)	<ul style="list-style-type: none"> - 계사온도 24-25℃ 유지 습도는 60% 유지 - 점등은 22-23시간 정도 실시 - 환기관리 철저 - 사료 및 물을 신선한 것으로 매일 교체 - 닭의 건강 및 위생상태 점검 	기록관리 철저, 성장기록 분석, 예정 성장을 달성여부 확인
D일+ 28~35 일 (5주령)	<ul style="list-style-type: none"> - 계사온도 23-24℃ 유지 습도는 60% 유지 - 점등은 22-23시간 정도 실시 - 환기 관리 철저 - 사료 및 물을 신선한 것으로 매일 교체 - 체중측정 (평균적인 개체 10-20수 대상) - 출하시기 결정 	성장을 분석과 계획서의 성장율을 비교, 출하시기를 결정하고 출하방법을 강구
D일+ 36~42 일 (6주령)	<ul style="list-style-type: none"> - 계사온도 23-24℃, - 점등은 22-23시간 정도 실시 - 환기관리 철저 - 항생제 계통의 약제 투여 중지 - 출하대상업자 선정 - 출하일정 및 조건 확정 (출하일 및 출하시간, 대금결제조건 등 확정) 	수송에 따른 감량 등에 대비

시 기	관 리 내 용	유 의 사 항
출하 1일전	<ul style="list-style-type: none"> - 출하 일정표 작성 - 출하시 소요인력의 확보 - 사양관리는 종전과 동일 - 구매업자와 출하시간 최종 협의 - 검량 및 검량기구 준비 - 채중측정 (10-20수 대상) - 검량율의 조정 및 검량방법등 협의 - 기록지, 포획망 등 준비 	
출하 3-6시간 전	<ul style="list-style-type: none"> - 스트레스에 대비 절대안정상태 유지 - 급이기의 철수 (3시간전) - 음수기는 그대로 유지 음수토록 한다 - 음수기를 제외한 모든 기구의 철거 - 환기기구는 정상작동을 유지 - 출하시 소요인력 확보 	<p>모든 작업은 닭의 안정을 위해 조심스럽게 실시</p>
출하 1시간전	<ul style="list-style-type: none"> - 출하차량 도착 - 검량기구 재자리 배치 - 닭의 물이 및 포획상자 배치 - 소요인력의 배치 (포획, 운반, 검량, 기록 확인, 상차 등) - 급수시설 차단 - 광도의 저하 (아주 낮게 조절) - 환기시설은 정상 가동 	<p>조용한 가운데 신속한 행동 요망 (닭상인의 기사 내 무단출입 금지)</p>

시 기	관 리 내 용	유 의 사 항
출 하	<ul style="list-style-type: none"> - 닭을 거칠게 몰지 않으며 조심스럽게 포획 - 가슴의 타박상으로 인한 등외품 발생을 방지하기 위해 포획과 운반에 주의 - 포획은 정강이 부분을 잡고 실시한다 - 검량은 반드시 사육자 본인이 상인의 입회하에 실시한다 - 최종 검량결과와 출하수수의 기록 및 확인 - 현금또는 이에 상응하는 채권확보 - 상차완료 및 출발 	출하에 관여하는 모든 사람들에게 조심스런 행동당부 신속히 출하하되 가능하면 새벽이나 저녁에 출하
출하후 1~4일	<ul style="list-style-type: none"> - 계사시설의 물청소 및 소독실시 - 육추기구의 세척 및 소독, 일광건조 - 혼중소독 실시 - 출하한 닭의 기록과 경영성과 분석을 통한 개선점 발견 - 다음 입추계획 수립 (시장조사, 출하시기의 결정, 병아리 가격조사, 사료생산량의 변동 등을 분석후 결정) 	

제 8 장. 계사 건물 및 시설

1. 계사의 신축 및 시설 설치

양계 경영에서 사육환경이 차지하는 비중은 매우 크다. 현대양계는 규모화, 자동화를 통해 인력의존을 최소화 하면서 고도의 생산성을 실현해 가고 있다. 따라서 국내 양계산업의 세계화를 위해서는 조속히 낙후된 계사환경을 개선하는데 투자를 강화해야 할 것이 요구되고 있다.

여기에서는 양계장 설립시 고려해야 할 사항과 자동화 사육시설에 대한 참고자료를 제공함로서 국제 수준의 생산성 향상을 실현하는데 도움을 주고자한다.

가. 농장부지선정

1) 농장부지선정시 고려사항은 계사건축이 가능한 지목(전 또는 임야)인지, 진입로, 전기, 지하수 사정등을 사전에 철저히 조사한 다음 매입에 나서야 한다. 또한, 방역관계상 기존양계장과 멀리 떨어진 곳일수록 좋다.

2) 농장부지는 침수 우려가 없고 배수가 잘 되어야 하며 민원소지가 없는 곳이어야한다.

3) 계사길이는 길수록 유리하며 방향은 가능하면 동서로 놓이도록 배치해야 한다. 특히 개방계사의 경우 동서방향이 중요하다.

나. 도로

1) 사료차, 닭 출하차 등 작업차량이 농장을 오가는데 안전하도록 충분한 농장진입로를 확보해야 한다. 특히 악천후에도 안전하게 통행할 수 있도록 도로여건이 좋아야 한다. 어떠한 경우에도 작업차량이 후진으로 공공도로에 나와서는 안된다.

2) 농장내 도로 역시 사료차, 닭 출하차등이 작업하는데 지장을 받지 않도록 충분한 폭과 공간을 확보해야 한다. 지게차등을

이용하여 출하 할 것을 고려하여 2동당 계사앞에 폭 15m, 길이 25m정도의 작업공간 확보가 필요하다. 특히 닭 출하작업 공간이나 사료빈 근처에는 전기줄이 지나가서는 안된다. (농장내 전기선은 지중매설이 유리)

다. 물

물은 닭 사육에 있어 사료와 함께 가장 중요한 생산요소 중의 하나로 음용이 가능한 양질의 충분한 물공급이 필수요건으로 농장 부지선정시 물사정을 최우선적으로 파악해야 한다.

우선 급수대책을 세울 때 농장의 1일 최대 물사용량을 산정한 후에 그에 맞는 수량, 펌프, 물탱크등을 결정해야 한다. 12m x 153m(555평) 계사 경우 하루 최대 물섭취량이 흑서기, 출하시점인 닭 경우 약 13톤(병아리 1수당 400g)에 달하고 쿨링시설을 채택할 경우 추가로 5톤의 물이 더 필요하다.

급수 인입 배관 파이프 크기는 1" (2.54cm)에 달해야 하며 여러동에 물 공급시는 적합한 크기의 급수관을 사용해야 한다.

라. 전기

전기 소요량은 계사크기에 따라 동당 12kw~15kw에 달하므로 농장 전체의 전기 소요량을 산정, 충분한 양을 신청해야 한다.

전기는 가능하면 3상, 380볼트를 받는 것이 유리하며 적합한 용량 (총 소요량의 130%)의 비상 발전기를 준비해야 한다.

마. 건축설계

1) 계사경우 축사 표준 설계도를 이용시는 별도 설계가 필요 없다. 다만 표준 설계도상의 최대 건축 규모가 육계사 경우 폭 12m, 길이 103m에 불과하므로 그 이상 규모로 지을 경우에는 일반설계를 내야 한다.

2) 일반설계를 낼 경우에는 건축설계사무소를 지정, 설계사와 협의하여 관계규정에 따라 행정기관이 요구하는 절차를 거쳐야 한다.

3) 계사건축에 들어가기 위해서는 관할 행정기관에 농지전용(도시계획 외지역), 형질 변경(도시계획 내지역) 절차를 거친 다음 건축신고나(표준설계이용시나 400평이하 건축시)건축허가(일반설계)신청을 내야한다.

다음으로 착공계를 제출하고 건축에 들어가는데 일반설계인 경우 공사감리 중간 보고서를 해당관청에 제출해야 하고 공사완료후 사용검사 승인 신청을 하여 준공이 떨어지면 사용할 수 있게 된다.

바. 토목공사

1) 토목공사시 계사바닥이 주변보다 최소한 30cm이상 높게 하여 폭우시에도 물이 계사안으로 스며들지 못하도록 해야 한다

2) 계사바닥은 전체가 $\pm 4\text{cm}$ 이내로 수평을 잡아야 한다.

3) 계사간의 간격은 상호오염, 화재시등 위험부담을 줄이기 위해 가능한한 많이 띄우는 것이 좋다.

4) 배수로는 계사앞에서 뒤쪽으로 해야 하고 충분한 폭 및 깊이를 두어 배수가 잘 되도록 해야한다.

사. 계사

1) 계사폭은 12m가 일반적이며 15m까지 넓힐 수 있다. 계사 길이는 길수록 유리하다. (최대길이 153m)

2) 계사단열은 단열계수(R)가 높을수록 유리하며 천정단열을 100으로 볼때 벽단열은 70%정도에 달하면 된다. (천정 R 12~15, 벽 R 8~10) 단열재는 골드폼, 우레탄폼, 유리솜등을 사용한다. 셋바람이 새어들지 않도록 밀폐 시켜야 하며 특히 용마루, 처

마 부분의 밀폐가 중요하다.

3) 측벽높이는 트랙터등 장비가 계사내부에서 작업하는데 지장이 없도록 2.4m에 달해야 하며 눈이 많이 오는 지역경우 눈이 많이 쌓이는 것을 막기위해 지붕경사를 5/12(42%)경사를 유지해야 한다. 중천을 할 경우에는 중앙 높이가 최소 3m에 달해야 한다.

4) 기둥은 목재, H빔, 백관 파이프 등을 사용할 수 있고 간격은 3m이내이어야 한다. 3m이상일 경우에는 설비 원치시설을 위한 보강작업이 필요하다.

5) 지붕 및 벽 마감재는 갈바륨 또는 칼라강판을 사용하며 벽 내부면은 방수합판 또는 갈바륨으로 마감하는 것이 좋다.

6) 기초공사는 지질 및 골조형태에 맞게 해야 한다.

7) 출입문은 폭 0.9m, 높이 2m 규격으로 동당 2개(앞,뒤 각 1개) 혹은 동당 3개(앞, 뒤 각 1개, 중간 1개)를 두고 작업문은 폭 3.4m, 높이 3.2~3.4m크기로 앞에 설치한다. (필요시 뒤쪽에도 작업문 설치)

8) 콘트롤룸은 사료빈이 계사중간에 위치할 경우 사료빈 바로 앞 계사밖에 가로 2.4m, 세로 3.0m크기로 세우고 사료빈이 계사앞쪽에 위치할 경우에는 같은 규격으로 앞쪽 계사 내부에 위치하는 것이 좋다.

아. 사육설비 (육계)

1). 급이시설

(1) 급이시설은 오거팬 급이기와 디스크식 급이기가 있으나 오거 팬타입 급이기가 성능이 우수하며 12m폭 계사의 경우 2라인, 폭15m 계사경우 3라인을 설치한다. 2.7m길이 급이 파이프에 4개팬 또는 3.6m길이 파이프에 5개 팬을 달아준다. (팬 급이기 한 개당 65수~80수 배치)

(2) 천정에 원치를 설치하여 닭 출하시나 계분청소 작업시 급이라인을 천정까지 끌어 올릴 수 있어야 한다.

(3) 원치용 주 케이블은 최소 3.8mm가 되어야 하고 급이 파이프를 잡아주는 케이블은 3m이하 간격이어야 한다.

(4) 급이라인의 높이를 조정하기 위한 케이블 조정기가 있어야 한다.

(5) 부분육추를 위해 육추커텐 앞 1m지점에 콘트롤팬 (육추공간만 사료공급)을 설치하고 전체육추시 필요한 엔드 콘트롤팬은 끝벽 3m전방에 위치한다.

(6) 육추시 100수당 보조급이기 1개가 필요하며 보조급이기에 자동으로 사료를 공급할 수 있는 사료 드롭 장치를 갖추는 것이 좋다.

(7) 사료빈은 가능하면 일주일 분량의 사료를 저장할 수 있는 용량의 빈을 갖추어야 한다. (120m이상 계사의 경우 동당 14톤 용량 사료빈 2대를 설치하는 것이 유리)

2). 급수시설

(1) 급수시설은 원형급수기, 일자급수기, 니플급수기등이 있으나 니플급수기가 가장 효율적이며 니플 1개당 15수 이하로 배치해야 한다.

(2) 급수라인은 급이라인 양쪽 0.9m~1.1m지점에 위치해야 하며 동당 4라인이 필요하다.

(3) 육추공간, 전체육성공간을 분리하여 급수가 가능하도록 급수라인을 계사중간에서 분리하여 8라인으로 운영하는 것이 좋다.

(4) 각 계사에는 투약기, 수량계, 수압조절기, 여과장치 등이 설치되어야 한다.

(5) 니플 급수기가 원활히 작동하기 위해서는 제품에 따라 차이가 있지만 약 2kg의 인입수압이 필요하므로 물탱크가 계사바닥

면 보다 15m이상 높이에 위치하지 않는 한 압력펌프를 이용하여 인입수압을 높여주어야 한다.

(6) 입추후 5일까지는 300~400수당 1개씩의 미니드링크를 사용하는 것이 좋다.

3). 환기시설

(1) 환기시설에는 양압식 환기와 음압식 환기 두종류가 있으며 양압식 환기는 개방 계사, 음압식 환기는 무창계사에서 주로 사용한다.

(2) 환기의 목적에는 과도한 열제거, 과다한 수분제거, 먼지의 최소화, 암모니아나 이산화탄소 같은 유해가스의 제한, 호흡에 필요한 산소공급등 5가지의 기본 목적이 있으며 이중 열과 수분의 제거기능이 가장 중요하다.

여름철 환기는 고열에 의한 스트레스를 여하이 줄이느냐가 환기의 주 관심사로 7주령이 되는 20,000수의 닭 경우 시간당 50,000 BUT (12,626kcal)의 열을 발생 시킨다.

또한 계사천정, 벽, 입기구등을 통해 유입되는 태양열이 150,000 BUT (37,878kcal)에 달해 이 열을 제거하지 않는다면 계사내 온도상승으로 인해 닭들이 모두 폐사하게 된다. 이와 같은 열 축적을 막기위해 계사내 공기를 댄을 이용 최소 분당 1회정도 교환시켜주어야 한다.

반면 추운날씨 동안의 환기는 여름철 환기와 달리 수분축적을 방지하고 닭이나 육추기에 의해 발생하는 열을 보존시키면서 신선한 공기를 유입시키는데 주목적이 있다. 따라서 우리나라와 같이 무더운 여름철과 추운 겨울철이 상존하는 기후에서는 두계절을 모두 제어할 수 있는 환기시설이 필요하며 무창계사에 의한 음압식 환기가 환경관리에 유리하다.

(3) 터널환기

여름철 혹서기에 열 스트레스를 해소시켜 주는 환기시스템으로 계사내 유속을 초속 2m정도 만들어 줌으로써 닭이 느끼는 체감온도를 5℃정도까지 낮추어 줄 수 있다.

또 사내온도가 30℃이상 올라가고 습도가 낮을 경우에는 쿨링시설(포강패드, 포강노즐시설)을 가동시켜주면 수분증발 냉각효과에 의해 사내온도를 추가로 5℃ 정도 떨어뜨릴 수 있다.

이와 같은 터널환기 시스템을 갖추기 위해서는 폭 12m, 길이 120m 계사경우 48" 팬 9대를 계사 끝부분에 설치하고 계사앞부분 양측벽에 높이 1.8m, 길이 13.7m 규격의 터널 입기구와 터널 커튼 외부에 포강패드시설을 설치해야 한다.

(4) 계산방법

① 계사용적

폭 12m (39.37피트) x 길이 120m (393.7피트) x 평균높이 3.3m (10.8피트) = 4,752m³ (167,399ft³, 입방피트)

② 초속 2m 유지를 위한 팬 수량

48" 팬 9대 x 20,000cfm (팬 배기량) = 180,000cfm
(cfm : 분당 입방피트)

167,399 입방피트(cft) ÷ 180,000cfm x 60 ÷ 100 =
55.8초

* 매 55.8초마다 계사내 공기 1회전, 120m ÷ 55.8초 =
2.15m/초(423fpm)

③ 포강패드 소요량

- 48" 팬 1대당 2" 두께 패드 60ft² 필요

- 48" 팬 9대 x 60ft² = 540ft²

- 계사양측벽에 270ft² 씩 설치요

- 패드높이 6피트(1.8m) 경우 45피트(13.7m) 필요
이 밖에도 터널환기시설을 갖추기 위해서는 다음과 같은 장치가 필요하다.

- 터널커텐 자동개폐장치 : 1대
- 비상용 백업온도계 : 5대
- 환기 종합 콘트롤러 : 1대 등의 시설이 필요하다.

4) 크로스 환기시설

반면 여름철을 제외한 봄, 가을 및 겨울철에는 계사내 온도를 최대한 유지하면서 과도한 수분제거, 산소공급 등 적정환기를 시켜줄 수 있는 다음과 같은 크로스 환기시설이 필요하다.

- 36" 쉘 및 셔터 2대 (육추공간 중간부분 한쪽 측벽에 2대를 이어 설치하거나 계사 앞쪽 작업문 양측에 위치)

- 정압측정 콘트롤러 1대
- 크로스 입기구 (20cm x 112cm), 매 5m당, 양측벽 처마밑에 설치
- 크로스 입기구 자동개폐장치 1대
- 크로스 입기구 후드

4). 난방시설

계사 난방설비로는 가스육추기, 가스히터, 경유열풍기 등이 있으나 병아리 사육에는 가스육추기가 가장 효율적이다.

- (1) 표준형 가스육추기 (대당 500~700수 난방가능)
- (2) 방사형 가스육추기 (대당 2,000수~3,000수 난방 가능)
- (3) 계사중앙으로 방사형 육추기를 1라인 설치할 경우에는 육추 공간 8m~9m간격, 육성 공간 12~13m 간격으로 배치하고 겨울철 추위가 심한 곳은 2라인을 설치하되 육추공간 6m 간격, 육성공간 9m간격을 두어 지그재그 형태로 배치 한다. 육추기 설치 높이는 바닥에서 1.5m~1.8m로 하고 육추기 라인

사이는 5m간격을 둔다.

(4) 천정에 윈치를 설치하여 육추기를 천정까지 끌어 올릴 수 있도록 하고 별도로 각 육추기에 안전줄을 매달아야 한다.

(5) 가스탱크 (2.9톤 또는 이상)를 설치하는 것이 사용상 편리할 뿐 아니라 연료비도 20% 이상 절감된다. 만약 탱크설치가 여의치 않을 경우에는 계사입구에 가스용기 집합대 및 자동절체기를 설치하여 사용이 편리하도록 해야 한다.

5). 점등

(1) 양측벽에서 2.7m지점 천정에 100와트 백열전구를 6m간격으로 2라인을 지그재그 형태로 설치하고 육추커텐을 중심으로 앞뒤를 분리해야 한다.

(2) 점등시간을 조절하기 위한 24시간 타이머와 밝기조절을 위한 조광기를 갖추어야 한다.

6). 육추커텐

(1) 부분육추 위해 계사중앙을 커텐으로 차단하여야 한다. 전체 육성시 커텐을 천정까지 올릴 수 있도록 윈치시설을 해야한다.

(2) 커텐 양 사이드에 작크를 이용하여 출입구를 만들어야 한다.

7). 기타

(1) 죽은 닭을 처리하기 위해 소각시설이나 적법한 퇴비화 시설을 갖추어야 한다.

(2) 경보시설

(3) 윈치용 드릴 1대

(4) 부분 육추시 칸막이용 합판

(5) 터널 환기시 닭 이동을 막기위한 펜스

2. 계사건물 및 자동화 사육시설에 대한 투자비 시산

다음은 국제수준의 양계생산성 실현을 위한 계사건물 및 자동화 사육시설(육계, 종계육성, 종계성계) 내역과 소요되는 예상투자비로서 96년 9월말 기준으로 산정한 것이다. (본 예상 투자비는 실제와 다를 수 있음)

가. 계사건물 신축공사

(1) 계사규격

폭 12m x 길이 120m x 측벽높이 2.4m (435평)

(2) 동 수 : 2동 (870평)

(3) 사육규모 : 50,000수 (평당 57.5수)

(4) 건물 설계 내역

① 건물유형 : 무창계사

② 기둥 및 트러스 : H빔 (150mm x 75mm), 3m간격

③ 기초공사

④ 단열 : 지붕 - 골드폼 75mm

벽 - 골드폼 50mm, OSB합판 9.53mm

⑤ 마감재 : 천정, 벽 - 갈바륨 0.45mm

환기용 입기구 (쿨링패드 시설 포함)

⑥ 작업문 및 출입문

⑦ 콘트롤 룸

(5) 예상 투자비 - 174,000,000원 (200,000원/평)

나. 육계 자동화 사육시설 내역(A)

(1) 계사규격 : 폭 12m X 길이 120m X 측벽높이
2.4m (평균높이 3.3m)

(2) 동 수 : 2동

(3) 수용수수 : 50,000수 (평당 57.5수)

(4) 급이시설 - 동당 시설내역

- ① 급이모델 : 오거팬 급이시설
- ② 급이라인 : 369피트 (112.5m), 2라인,
9피트 튜브/4개팬
- ③ 급이기 숫자 : 330개
- ④ 급이기 밀도 : 75.5수/개
- ⑤ 사료빈 : 14톤 1대 (사다리 포함)
- ⑥ 사료반입시설 : ϕ 7.5 오거라인
- ⑦ 부분계사 육추용 콘트롤 : 2조(육추공간 내에만
사료 급여)
- ⑧ 원치시설 : 포함
- ⑨ 육추용 사료드롭(Drop)장치 : 170개
- ⑩ 육추용 보조사료판 : 250개

(5) 급수시설 - 동당 시설내역

- ① 급수방식 : 니플 급수시설
- ② 급수라인 : 380피트(115.8m), 4라인, 니플 10" 간
격, 중간분리 8라인으로 운영
- ③ 니플숫자 : 1,824개
- ④ 급수밀도 : 13.7수/개
- ⑤ 급수판넬 : 1조 (정수휠터, 수압조절기 포함)
- ⑥ 투약기, 수량계, 자동세척장치 : 각 1조
- ⑦ 원치시설 : 포함

(6) 환기시설 (터널환기 + 크로스환기 + 쿨링 + 난방)

- 동당 시설내역

(가) 터널 환기시설

- ① 48" 팬, 셔터 : 9대
- ② 환기종합콘트롤 : 1대 (터널, 크로스, 난방, 쿨
링, 비상경보등)

③ 온도감지기 : 비상작동용 5대

④ 터널커텐 자동개폐장치 : 1대

⑤ 터널 환기용 커텐 : 1세트

(나) 크로스 환기시설

① 36인치 팬, 셔터 : 2대

② 크로스 환기입기구 : 48조

③ 크로스 환기입기구 후드 : 48조

④ 크로스 입기구 자동개폐장치 : 1대

⑤ 정압감지콘트롤 : 1대

⑥ 설치용 와이어 및 도르레 : 포함

(다) 쿨링시설 (포강패드)

① 1.8m x 13.7m 규격 패드 1동분

② 노즐, 파이프, 행어, 판넬

(라) 난방시설 - 동당 시설내역

① 방사형 가스육추기 (2,500수용) : 15대

② 콘트롤 (환기 종합콘트롤과 연결 육추기 온도 자동조절) : 1대

(마) 비상 경보시설 : 2동분

(바) 원치용 드릴 : 1대

(7) 예상 투자비 (12m x 120m, 2동분)

① 사육시설 80,000,000원

(급이, 급수, 환기, 가스육추기, 경보시설, 설치비)

② 부대공사 55,000,000원

(전기수용 및, 지하수개발 및 급수배관공사,
가스배관공사, 비상발전기)

합 계 135,000,000원 (155,000원/평)

다. 육계자동화 사육시설 내역(B)

(1) 계사규격 : 폭 12m X 길이 120m x 측벽높이 2.4m
(평균높이 3.3m)

(2) 동 수 : 2동(870평)

(3) 수용수수 : 44,000수 (평당 50.5수)

(4) 급이시설 - 동당시설 내역

① 급이모델 : 디스크식 급이시설

② 급이라인 : 2라인, 245m

③ 급이기 숫자 : 350개

④ 급이기 밀도 : 63수/팬

⑤ 사료반입시설 : 포함

⑥ 원치시설 : 포함

⑦ 사료빈, 육추용 보조사료판, 육추용 사료드롭장치
제외

(5) 급수시설 - 동당시설내역

① 급수모델 : 일자급수기

② 급수라인 : 4라인

③ 급수기 숫자 : 70개 (2.4m/개당 길이)

④ 급수밀도 : 314.2수/개

⑤ 급수판넬, 투약기, 수량계, 원치시설 : 제외

(6) 투자비 내역 (2동분, 설치비 포함)

① 급이시설 : 12,000,000원

② 급수시설 : 4,400,000원

합 계 16,600,000원

* 환기시설, 난방시설, 경보시설, 부대공사 등 제외

라. 종계육성사 자동화 사육시설 내역

- (1) 계사규격 : 폭 12m X 길이 120m
- (2) 동 수 : 2동(870평)
- (3) 사육수수 : 20,640수 (평당 23.6수)
- (4) 사육시설 내역

(가) 회전식 오거팬 급이시설 - 동당 시설내역

- ① 급이라인 길이 : 387피트 (118m), 2바퀴, 4라인
- ② 팬 급이기 숫자 : 9피트 튜브, 4개팬, 688개
- ③ 팬 급이기당 급이밀도 : 15수
- ④ 종계 디자탈 콘트롤 판넬 : 1대
- ⑤ 사 료 빈 : 14톤, 1대
- ⑥ 계 량 빈 : 1대
- ⑦ 사료 계량시설 : 1세트
- ⑧ 사료 반입시설, 원치시설 : 포함
- ⑨ 육추용 보조사료판 : 100개

(나) 니플 급수시설 - 동당 시설내역

- ① 급수라인 길이 : 380피트 (115.8m),
4라인 (중간입수)
- ② 니플간격 : 15인치
- ③ 니플숫자 : 1,216개 (니플 1개당 8.49수)
- ④ 미니드링크 : 100세트
- ⑤ 급수라인 입수장치 : 8조
- ⑥ 중간 공기 제거장치 : 8조
- ⑦ 급수라인 배수장치 : 8조
- ⑧ 레귤레이터, 수량계, 투약기, 휠터 콘트롤 판넬 :
각 1조
- ⑨ 원치시설 : 포함

(다) 환기시설 (터널+크로스+쿨링패드) - 동당 시설내역

① 터널환기

- 48" 팬, (서터) : 8대
- 48" 팬 라이트 트랩 : 8대
- 환기 종합 콘트롤 : 1대
- 비상 작동용 온도 감지기 : 4대
- 터널커텐 자동개폐장치 : 1대

② 크로스 환기

- 36" 팬, (서터) : 2대
- 36" 팬 라이트 트랩 : 2조
- 크로스 입기구 및 라이트 트랩 : 50조
- 정압감지 콘트롤 : 4대
- 크로스 입기구 자동개폐장치 : 1대
- 설치용 빨리 및 와이어 : 포함

③ 쿨링시설

- 쿨링패드 규격 : 높이 1.8m × 길이 16m,
양측벽, 빗차단 패드
- 쿨링패드 두께 : 4" (10cm) : 1셋트
- 물순환시설 : 수중모타 (0.5HP), 2대,
물탱크 300리터 2대, 설치자재

(라) 난방시설 - 동당 시설내역

① 방사형 가스육추기 : 15대

② 육추기 콘트롤 판넬 : 1대

(마) 비상 경보시설 : 2동분

(바) 원치용 드릴 : 2대

(5) 예상 투자비 (12m × 120m, 2동분)

(가) 사육시설 115,000,000원

(급이, 급수, 환기, 가스육추기, 경보시설, 설치비)

(나) 부대공사 68,000,000원

(전기수용, 지하수개발 및 급수배관공사,
가스배관공사, 비상발전기)

합 계 : 183,000,000원 (210,344원/평)

마. 종계성계사 자동화 사육시설 내역

(1) 계사규격 : 폭 12m X 길이 120m (3m 작업실 포함)

(2) 동 수 : 2동

(3) 사육수수 : 18,656수 (평당 22수)

(4) 사육시설 내역

(가) 암탉 급이시설

① 급이기 모델 : 회전식 오거팬 급이시설

② 급이라인 길이 : 380피트 (115.8m), 2바퀴,
4라인

③ 팬 급이기 숫자 : 10피트 튜브, 4개팬, 608개

④ 팬 급이기당 급이밀도 : 13.9수

⑤ 종계 디자탈 콘트롤 판넬 : 1대

⑥ 사 료 빈 : 14톤, 1대

⑦ 계 량 빈 : 1대

⑧ 사료 계량시설 : 1세트

⑨ 사료 반입시설, 원치시설 : 포함

(나) 숫탉 급이시설

① 급이기 모델 : 일자식 오거 팬 급이시설

- ② 급수라인 길이 : 372피트 (113.4m),
1라인 (중간입수)
- ③ 팬 급이기 숫자 : 12피트 튜브, 3개팬, 95개
- ④ 팬 급이기당 급이밀도 : 8.9수
- ⑤ 수탑 급이기용 사료빈 : 2.76톤 1대
- ⑥ 사료 계량시설 (내부 호파에 설치), 사료반입시설 : 포함
- ⑦ 자동 원치시설 : 포함

(다) 니플 급수시설

- ① 급수라인 길이 : 380피트 (115.8m), 2라인 (중간입수, 4라인으로 운영)
- ② 니플간격 : 8인치
- ③ 니플갯수 : 1,140개 (니플 1개당 8.2수)
- ④ 급수라인 입수장치 : 4조
- ⑤ 급수라인 배수장치 : 4조
- ⑥ 중간 공기제거 장치 : 4조
- ⑦ 레귤레이터, 수량계, 투야기, 급수 콘트롤 판넬 :
각 1조
- ⑧ 원치시설 : 포함

(라) 환기시설(터널+크로스+쿨링패드시설)-동당시설내역

- ① 터널환기
 - 48" 팬, (서터) : 8대
 - 환기 종합 콘트롤 : 1대
 - 비상 작동용 온도 감지기 : 4대
 - 터널커텐 자동개폐장치 : 1대
- ② 크로스 환기
 - 크로스 입기구 : 50조
 - 정압감지 콘트롤 : 4대

- 크로스 입기구 자동개폐장치 : 1대

- 설치용 빨리 및 와이어 : 포함

③ 쿨링패드

- 쿨링패드 규격 : 높이 1.8m × 길이 16m,
양측벽, 계사앞쪽에 위치

- 쿨링패드 두께 : 4" (10cm)

- 물순환시설 : 수중모타 (0.5HP), 2대, 물탱크
300리터 2대, 설치자재

(마) 자동난상 시설

① 난상수 : 72조, 1,440홀 (홀당 5.9수)

② 집란 테이블 : 2조/동당 (변속형)

③ 집란벨트, 원치시설 등 일체 : 포함

(바) 슬래트 시설

① 규격 : $\frac{2}{3}$ 슬래트

② 슬래트 길이 : 468m, 2동분

③ 받침틀, 철망, 설치자재 일체 : 포함

(사) 비상 경보시설 : 2동분

(아) 원치용 드릴 : 2대

(5) 예상 투자비 (12m × 120m, 2동분)

(가) 사육시설 184,000,000원

(급이, 급수, 환기, 가스육추기, 경보시설, 설치비)

(나) 부대공사 47,000,000원

(전기수용, 지하수개발 및 급수배관공사,
가스배관공사, 비상발전기)

합 계 : 231,000,000원 (265,500원/평)

3. 육계산업에 대한 투자 분석

우리나라 육계 산업은 지금까지 비닐하우스에 보온 덮개를 이용한 사육 시설에 의하여 주도 되다 보니 시설 비는 적게 들지 몰라도 환기등 환경 적인 요인에 의한 질병 발생으로 항생제 등 동물 약품 사용이 늘어 날 수밖에 없었고, 생체 1.5kg이상 출하가 어려워 대일 수출의 길이 막히는 결과까지 초래하고 있는 실정이다.

최근에 들어 이러한 문제점을 극복하기 위한 일환으로 육계 사육 시설에 첨단 자동화 시설을 도입한 영구 건물이 빠르게 도입되고 있다. 그러나 시설의 자동화나 고급화가 반드시 수익의 증대를 보장하는 것은 아니기 때문에 시설 투자에 앞서 경제 분석이 선행되지 않으면 안된다. 그것도 평면적인 분석이 아닌 자금의 시간 가치(Time value of money)를 고려한 입체적인 분석이지 않으면 안된다. 왜냐하면 투자는 현재 이루어지지만 투자에 의한 편익은 시간을 두고 수년에 걸쳐 미래에 실현되기 때문에 투자에 따른 비용과 수익을 시간을 초월하여 평면적으로 비교하는 것은 불합리하기 때문이다.

이 장에서는 현재의 우리나라 농가 단위의 육계 사양 기술 수준에서 50,000수 규모의 육계 농장을 건립할 경우를 가정하고 이와 관련된 자료를 중심으로 투자 분석을 시도하고자 한다.

가. 육계 사육 시설의 신축

여기에서 상정한 투자 계획은 부지 1,740평(5,742m²)의 50%에 해당되는 870평(2,870m²)규모의 육계사를 2동으로 나누어(동당 435평) 짓는 것으로 급이기, 급수기, 환기, 난방시설 등이 설치되어 평당 57수를 수용하는 규모로 가정한다.

< 표 8 - 1 > 육계사 건물 및 시설 견적

구 분	금 액 (원)	비 고	
고 정 투 자	1. 토 지	1,740평x120,00원= 209,000 천원	
	2. 건 물	870평x200,000원= 174,000 천원	(12m×120m x 2동 ≒ 870평
	3. 시 설 및 설 치	100,000천원 원	
	1) 급 이 기	US\$ 18,522.22	
	2) 급 수 기	US\$ 11,253.24	
	3) 환기,난방시설	US\$ 23,851.92	
	4) 운임+보험	US\$ 3,702.00	
	5) 소계(수입가액) (구입비용 합계)	US\$ 57,329.38 (55,900,000 원) 1>	
	6) 설 치 비	10,000,000 원	
	7) 내부전기공사	16,000,000 원	
8) 토목관련공사, 수전및 외부전기 공사, 지하수개발 및 급수배관공사, 가스배관공사	18,100,000 원		
4. 집기 20종	250천원x20=5,000천원		
5. 차량(트럭)	2대x15,000천원=30,000천원		
6. 창업비	2,000천원x6개월=12,000천원		
7. 운 영 자 금	915원 x 50,000 x 96% x 1.5kg x 4.5회 x 25% ≒ 70,000천원		
8. 총자금수요(고정투자+운영자금)	600,000 천원	평당 315,000원	

1> US\$57,329.38 x 780원(환율)x1.25(제세 및 통관제비)

이 투자계획의 고정투자 규모는 530백만원으로 토지구입비 및

토목 비용은 평당 120,000원을 가정하여 209백만원, 건물 신축비는 평당 200,000원을 가정하여 174백만원, 기계 설비 및 설치비는 평당 115,000원을 가정하여 100백만원, 집기 5백만원, 차량 대당 15백만원씩 2대로 30백만원, 농장 건립을 위한 기간을 6개월로 잡고 월 2,000,000원의 비용이 발생할 것으로 가정하여 12백만원의 창업비를 계상하였다.

한편, 운영자금은 축협중앙회가 조사한 육계 kg당 경영비 915원을 기준으로 계산하고 이에 25%(3개월 해당 분)를 준비하는 것으로 가정하여 70백만원을 산정하였다. 따라서 총자금수요는 고정 투자와 운영 자금 실제 소요액을 합하여 600백만원이 된다.

나. 자금 조달 계획

자금조달원은 크게 정부 지원, 은행 차입 및 자부담으로 구분하여 실현 가능한 자금 공급원을 상정하였다. 즉, 토지는 평당 100,000원에 구입하되(174백만원) 전기 유입, 용수 개발, 진입도로 개발, 기타 토목 사업비(35백만원)는 정부가 보조하는 것으로 가정하였다.

건물신축비 50%(87백만원)는 정부로부터 5%이자율과 5년거치 10년 분할 상환조건으로 차입하며, 나머지 중 일부(17백만원)는 연리 12%에 3년 균등 분할상환 조건의 은행 용자에 의존하고 다른 나머지(70백만원)는 자부담하는 것으로 가정하였다. 기계설비비 또한 67.5%(67.5백만원)는 정부로부터 5%이자율과 5년거치 10년 분할 상환 조건으로 차입하며, 나머지 32.5%(32.5 백만원)는

자부담하는 것으로 가정하였다. 여기에서 은행 이자율은 정부 융자 지원 이자율에 비하여 상대적으로 높아 가능한 한 제한하는 것으로 하였다.

운반용 차량구입비의 절반(15백만원)은 3개년 월부로 구입하며 나머지는 자부담으로 충당하며, 운영 자금의 50%(35백만원)는 같은 조건의 정부 융자를 받고 나머지 50%(35백만원)와 창업비(12백만원) 전액은 자부담으로 하는 것으로 상정하였다.

요컨대 자금은 자부담으로부터 대부분(52.8%)을 조달하고 정부 융자(31.6%)와 정부 지원(5.8%) 및 기타(9.8%)에 일부 의존하는 것으로 상정하였다.

< 표 8 - 2 > 육계 농장 건립 자금 조달 계획

(단위: 천원)

		정 부 지 원		외부 지원		자부담	합 계
		보 조	융 자	은행융자	할 부		
토 지	토 지 매 입	-	-	-	-	174,000	174,000
	하부구조(전기,용수개발,진입로,토목등)	35,000	-	-	-	-	35,000
건 물 신 축		-	87,000	17,000		70,000	174,000
기 계 설 비		-	67,500			32,500	100,000
차 량 구 입 등		-	-	-	15,000	15,000	30,000
집 기 구 입 비						5,000	5,000
운 영 자 금		-	35,000*	-	-	35,000	70,000
창 업 비						12,000	12,000
합 계		35,000 (5.8)	189,500 (31.6)	17,000 (2.8)	15,000 (2.5)	349,500 (58.1)	600,000 (100.0)

() 내는 % 임.

다. 투자계획 분석의 실제

여기에서 가정한 육계 농장 건립에 따른 총투자규모는 600백만 원에 이르고 연간 예상 기대 수익은 64,584천원 {50,000수(사육규모) x 299원(수당 순이익)¹⁾ x 96%(육성율) x 4.5회전}이 될 것으로 계산된다. 이러한 연간 예상 기대 수익을 기준으로 계산이 가장 간단한 회수기간법에 의하여 투자의 타당성을 분석한 바 자금의 회수 기간은 9년 3개월로 농장 개설 후 9년 3개월이 지나야 최초 투자액(600백만원)이 전액 회수될 수 있음을 알 수 있다.

투자의 타당성을 좀더 구체적으로 판단하기 위하여 연리 7%의 할인율로 환산한 현재 가치는 588,152천원이 되어 총 투자 규모(600,000천원) 보다 작으므로 금리 7%를 기준할 경우 투자의 타당성은 없는 것으로 판단된다. 또한 비용대 수익 비율(B/C Ratio)은 0.98이 되어 비용보다 수익이 작음을 의미하여 투자의 타당성이 없다고 말할 수 있다.

그러나 이 두 가지 투자 분석 방법은 자금의 시간 가치(Time Value of Money) 개념을 고려하고는 있으나 금리가 7%로 고정된 것으로 가정하기 때문에 그 결과의 활용이 극히 제한적으로 두 가지의 투자 계획을 비교하는 데에는 유용하게 쓰이지 모르지만 개별 투자 계획의 타당성을 판단하기는 단점이 있다. 이를 극복한 방법이 내부수익율(IRR) 법이다.

내부수익율을 계산하려면 최초 투자의 내용년수가 지난 후의 잔존가액을 고려하여야 하는데 건물 등 시설의 잔존가액은 없는 것으로 하고 토지만 남는 것으로 가정하여 계산한 내부수익율

1> 축협중앙회, 1995 축산물 생산비 조사보고, 1996의 자료를 적용함.

(IRR)은 0.0808로 계산되었다. 이는 투자 자금의 조달 금리가 8.1%이하일 때에 한하여 투자의 타당성이 있음을 의미한다. 따라서 투자 계획의 자금 대출이자를 8.1%이상 적용해서는 현실적으로 수익성이 보장될 수 없다는 결론에 이르게 하고 있다.

< 표 8 - 3 > 육계 농장 건립 투자 분석

(단위: 천원)

	순이익*	할인율**	현재 가치
1차년	64,584	0.9346	60,360
2차년	64,584	0.8734	56,408
3차년	64,584	0.8163	52,720
4차년	64,584	0.7629	49,271
5차년	64,584	0.7130	46,048
6차년	64,584	0.6663	43,032
7차년	64,584	0.6227	40,216
8차년	64,584	0.5820	37,588
9차년	64,584	0.5430	35,069
10차년	64,584	0.5083	32,828
11차년	64,584	0.4751	30,684
12차년	64,584	0.4440	28,675
13차년	64,584	0.4150	26,802
14차년	64,584	0.3878	25,046
15차년	64,584	0.3624	23,405
합 계			588,152

*예상이익:50,000수x299원(수당순이익)x96%x4.5회전=64,584천원

** 7%할인율 임. ※ B/C Ratio= 0.98 ※ 최초투자 600,000

※ 잔존가액 174,000 (토지), ※ IRR=0.0808, ※ 회수기간; 9년 3개월

여기에서도 문제가 없는 것은 아니다. 즉 육계 수당 기대 수익이 299원, 육성율이 96%, 회전수가 연 4.5회전이 된다는 가정 하에서 내부수익율이 계산되었기 때문이다.

그러나 현실적으로 기대 수익은 사육 규모, 육성율, 회전수 등

은 물론 생산물과 생산 요소의 가격 변화에 의하여 좌우되고 있다. 따라서 이러한 상황을 고려한 민감도 분석(Sensitivity Analysis)이 필요하다. 여기에서는 기대 수익이 10% 증감되고 생존율이 1% 포인트씩 증감하며 회전율이 0.5회씩 증감했을 경우를 가정하여 내부수익율의 변화를 분석한 결과는 다음과 같다.

< 표 8 - 4 > 예상 수익 및 생산지표 변동에 따른 IRR의 변동

연간 회전 수	육성율 95%			육성율 96%			육성율 97%		
	예상수 익10% 하락	예상 수익 299원	예상수 익10% 상승	예상수 익10% 하락	예상수 익 299원	예상수 익10% 상승	예상수 익10% 하락	예상수 익 299원	예상수 익10% 상승
4.0	0.0521	0.0644	0.0765	0.0533	0.0657	0.0779	0.0545	0.0670	0.0792
4.5	0.0660	0.0794	0.0926	0.0672	0.0808	0.0941	0.0685	0.0822	0.0956
5.0	0.0794	0.0941	0.1084	0.0808	0.0956	0.1101	0.0822	0.0971	0.1117

< 표 8 - 4 >에서 보는 바와 같이 이 투자계획이 상정한 지표 즉, 육성율 96%, 수당 기대 수익 299원, 연간 회전수 4.5회전의 경우는 IRR이 0.0808%이던 것이 육성율이 95%로 하락하고, 수당 기대 수익이 10% 하락하며 연간 회전수가 4회전으로 감소한 비관적인 경우에는 IRR이 0.0521%로 되어 최초로 상정한 지표에 의한 경우보다 35.5%의 하락을 보이고 있다.

한편, 육성율이 97%로 상승하고, 수당 기대 수익 10% 상승하며 연간 회전수가 5회전으로 증가하는 낙관적인 경우는 IRR이 0.1117%로 되어 최초로 상정한 지표에 의한 경우보다 38.2%의 상승을 보이고 있다. 이러한 변동 중에서도 육성율의 변동보다는

회전수나 예상 수익의 증감이 IRR의 변동에 보다 민감하게 작용하고 있는 것으로 나타나 육계 농가 소득 증대를 위해서는 육성율과 같은 기술 지표의 증가도 중요하지만 연간 회전수나 각종 닭값의 변동이 경영의 중요한 요소가 됨을 의미하고 있는 것으로 판단된다.

이상에서 본 바와 같이 육계 시설에 대한 투자의 내부수익율(IRR)이 0.0808로 나타나 이 사업의 수익율이 대략 8%정도로 될 것으로 예상되므로 이를 위한 조달 금리는 적어도 8%보다 낮아야 투자의 가능성이 있는 것이다. 이때 조달 자금이 외부로부터의 차입이 아니고 자체 자금일 경우는 자체 자금을 위한 기회비용 개념을 도입하면 쉽게 비교가 가능해 진다.

제2편 육계 회계처리 프로그램 개발

제 1 장 영농 소프트웨어 개발의 필요성

1. 서론

세계는 동서 냉전의 시대를 종식하고 개방화 시대의 개막과 함께 자원 전쟁의 시대로 접어든 양상을 띠며 자원을 무기화 할 조짐을 보이고 있다. 이러한 상황에서 우리나라는 UR 및 GR 협의서에 서명함에 따라 거센 국제 경쟁의 파도에 휘말리게 되었으며, 구체적인 수입개방화 정책을 추진하지 않으면 안되게 되어있다. 이처럼 수입개방화 정책이 진행될수록 국제 경쟁력에 대한 대응이 미흡한 농업부문은 심한 타격이 예상된다.

그것은 선진국의 영농 규모나 방법면에서 한국의 그것과 판이하게 달라 현상태의 한국 농업규모와 기술로서 선진국과 경쟁한다는 것은 마치 소총으로 핵무기와 싸우는 것에 비유되기도 한다. 따라서 농업부문이 이러한 국제 농업환경에 적응해 나갈 수 있기 위해서는 선진 영농기법이나 경영기법을 도입하지 않으면 안될 것이다. 이에 대한 대책의 일환으로 과학적인 영농의 기초가 되는 영농의 기록과 이에대한 회계적인 처리기술의 도입이 필요하다.

이러한 관점에서 볼 때 “21세기를 향한 한국의 모델(Model) 농가 설정에 관한 연구”는 지극히 바람직한 프로젝트이며 특히 합리적 경영을 위한 회계 처리를 전산으로 지원할 수 있도록 한 조치는 더욱 큰 의의를 갖는다.

우리나라 영농이 영세규모에서 대규모 형태로 전이되어 가는 과도기에 있는 상황에서의 회계 처리 시스템 소프트웨어 개발은 과학 영농의 기초를 다지는데 기여할 것이며 미래에 도래할 정보

과학 영농의 기초를 다지는데 기여할 것이며 미래에 도래할 정보화 사회에 대비한다는 의미에서도 커다란 의미를 갖게 될 것이다. 특히 육계산업은 생산의 회임기간이 40 - 50일에 지나지 않아 년 5 - 6회 생산하는데 생산과정이 마치 공산품을 생산하는 공정처럼 일정하여 공업적 성격이 큰 농업 분야이다. 따라서 매회차 별로 경영성과를 파악할 수 있도록 하고 기 입력된 자료를 활용 년도 말에는 당해연도 종합 결산이 가능하도록 영농소프트웨어를 개발하여 합리적 경영에 기여함은 물론 국가정책수립에 필요한 기초 자료를 제공하는데 그 의의가 있다.

2. 회계시스템 설계 원칙

이 연구에서 개발한 육계농가를 위한 영농 회계시스템 소프트웨어는 이를 사용할 사용자가 전산 지식이 없고 회계에 관한 지식이 없는 농민임을 고려하여 사용하기 편리하도록 GUI(Graphical User Interface) 환경에 메뉴 드리븐(Menu Driven) 방법을 활용토록 하며, 보급 대상이 농가임을 감안 개인용 컴퓨터(PC)를 활용하여 처리할 수 있도록 함으로서 초기 투자 비용을 최소화 하도록 한다.

또한 이 프로그램은 도움말(Help) 기능을 이용하여 원리나 처리 방법에 의문이 생겼을 때 도움말(Help) 키를 눌러 도움을 받을 수 있도록 하는 등 사용자 편의성(User friendness)을 최대한으로 고려한 시스템을 개발하고, 소프트웨어 사용을 위한 운영(Operating) 지침서와 각 프로그램을 연동(Link)시켜 비 전산 전문인은 물론 컴퓨터의 초보자도 쉽게 시스템을 사용할 수 있도록 개발한다.

회계 처리 기준은 기업회계 처리 원칙을 원용하되 육계농가에서 특별하게 발생할 수 있는 거래도 처리할 수 있도록 특수처리 부분을 추가하였다. 또한 여기에서 도입한 회계처리 기준은 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 한다.

최근 축산물 생산의 단지화 추세에 맞추어 단지내에 3 - 5 농가가 한 시스템에 동시에 각 농가별로 자료를 입력하더라도 농가별 회계처리는 물론 단지 전체의 회계처리가 가능하도록 소프트웨어를 개발한다.

한번 입력된 자료는 상호 교류되도록 하고, 정확한 자료 입력을 위해 상식과 확실한 규칙(Rule)이 존재하는 경우 이를 이용해서 시스템이 자동적으로 자료 검증(Validation)될 수 있도록 배려한다.

오류 발생시에는 그 발생 원인을 화면에 나타나게 함으로서 최대한 자료 입력에 대한 오류 발생 원인을 예방할 수 있도록 시스템을 설계한다. 프로그램과 데이터(Data)가 서로 독립적으로 처리되게 하고 환경의 변화에 따른 프로그램 변경을 최소화 시키도록 설계하여 유지보수 비용을 최소화 하도록 한다. 육계 생산 농가에서 발생할 수 있는 계정항목을 조사하여 사전에 데이터베이스(Database)로 구축하고 운영시 새로운 계정항목이 발생할 수 있음을 고려하여 사용자가 쉽게 새로운 계정을 신설할 수 있도록 하며, 프로그램과 계정항목을 서로 독립적으로 설계 함으로서 계정

항목 변경에 따른 프로그램 변경을 최소화 하여 시스템 확장성을 높이도록 한다.

3. 육계농가에 대한 컴퓨터 이용실태에 대한 설문조사 결과

육계농가가 이용할 회계 프로그램을 만들기 위한 기초 자료를 얻기 위하여 50명의 육계 사육농가를 대상으로 설문 조사를 실시하였는 바 컴퓨터 보유율은 낮은 편(62%)이며 그나마 보유하고 있는 컴퓨터 마저 이용하는율이 매우 낮은 것(38.7%)으로 나타났다지만 컴퓨터 교육을 희망하는 농가는 많은 것(74.0%)으로 나타났다.

< 표 1-1 > 응답자의 육계 경영규모 및 인구학적 자료

	규모(수)	회전수(회)	소득(만원)	학령(연)	연령(세)
평균	140,410	4.49	3,358	11.3	46.6
표준 편차	99,743	0.84	2,583	2.8	8.9
변이계수(%)	71.0	18.8	76.9	24.9	19.3

< 표 1-2 > 육계 사육농가의 컴퓨터 보유현황

	문항	응답자수	%
보유여부	있다	31	62.0
	없다	19	38.0
	계	50	100.0
기종	586급	9	20.0
	486급	14	28.0
	386급이하	8	16.0
	없음	19	36.0
	계	50	100.0

< 표 1-3 > 응답자의 컴퓨터 구입의향

	응답자	%
구입 희망	17	63.0
구입희망 없음	3	11.1
결정하지 못함	7	25.9
계	27*	100.0

* 컴퓨터가 없거나 286급이하 소유자의 수

< 표 1-4 > 육계사육농가의 컴퓨터 이용 실태

	문항	응답자 수	%
용도	영농계획수립, 자료정리, 컴퓨터 통신	12	38.7
	자녀들 학습이나 게임	15	48.4
	별로 쓰이지 않음	4	12.9
	계	31	100.0
어려운 점	배울 곳이 없다	14	40.0
	배울 시간이 없다	17	48.6
	고장나도 A/S가 없다	3	8.6
	기타	1	2.8
	계	35	100
이용 능력	자유자재로 다룬다	6	12.0
	필요한 프로그램 한 두개 정도	8	16.0
	간단한 워드프로세서 정도	5	10.0
	게임 한두개 정도	2	4.0
	전혀 모름	27	54.0
	무응답	2	4.0
	계	50	100.0

특히 회계 프로그램의 개발을 희망하는 농가가 많은 것 (62.0%)으로 조사되었다.

응답자의 62%는 컴퓨터를 보유하고는 있으나 이 연구에서 개발한 프로그램이 운영될 수 있는 586급 컴퓨터를 보유한 농가는

20%에 달하여 앞으로 이의 보급에 다소 어려움이 있을 것으로 판단된다.

< 표 1-5 > 육계농가의 컴퓨터 교육 실태

	문항	응답자수	%
1주일이상 교육받은 적이 있는지의 여부	있 다	9	18.0
	없 다	37	74.0
	무 응 답	4	8.0
	계	50	100.0
교육희망 여부	더 배우고 싶다	37	74.0
	그저그렇다	6	12.0
	배우고 싶지 않다	2	4.0
	무응답	5	10.0
	계	50	100.0

< 표 1-6 > 앞으로 개발 되어야 할 프로그램

	문항	응답자수	%
개발되어야 할 프로그램	회계관리 프로그램	31	62.0
	종합농장관리 프로그램	9	18.0
	기 타	10	20.0
	계	50	100.0

제 2 장 옥계 회계처리 프로그램 설치 및 이용법

1. 시스템 요구사항

대부분의 기업에서(비록 소규모 기업이라고 할지라도) 회계와 관련된 자료는 시간이 지날 수록 대단히 많은 자료가 쌓이게 됩니다. 이것은 과거의 기록을 유지하기 위해서 뿐만이 아니고 법적으로 요구되어지는 문서의 생명주기가 있기 때문입니다. 이러한 자료를 일정기간 유지하기 위해서는 컴퓨터의 자료 저장장치에 여유가 있어야 하며 안정된 시스템 운영이 필요하게 되고, 기업의 규모가 커질 수록 여러곳의 장소에서 입력과 출력을 동시에 처리할 수 있는 온라인 운영이 가능해야 합니다.

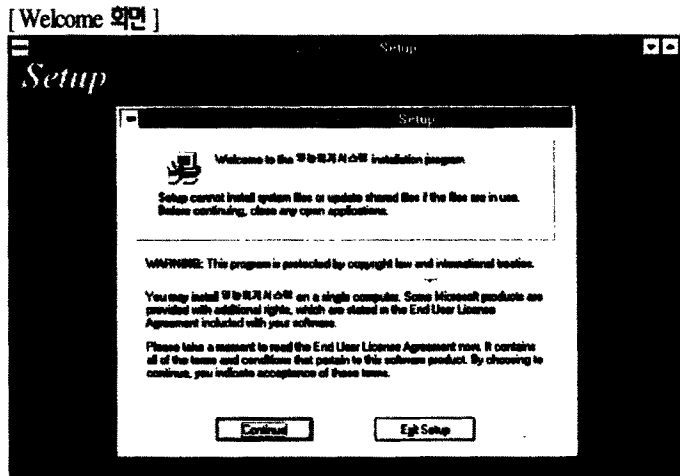
따라서 영농회계시스템의 원활한 운영을 위하여 최소한 다음의 요구조건을 만족하는 컴퓨터에 설치할 것을 권합니다.

- 컴퓨터 하드웨어 Windows 95 를 운용할 수 있는 시스템
 Windows NT 를 운용할 수 있는 모든 시스템
- 운영체제 Windows 95
 Windows NT 3.51 Workstation 또는 Windows NT 3.51 Server
- 저장장치 하드 디스크 1GB 이상
 백업장치 등

네트워크를 통해 여러 장소에서 온라인으로 시스템을 운영하기 위해서는 Windows NT 3.51 이상의 Server 사용을 권합니다.

2. 설치

디스크는 전체 5장으로 구성되어 있습니다. 디스크 1번을 넣고 setup.exe 프로그램을 실행시키십시오. 이제 오른쪽과 같은 화면이 나올 것입니다.

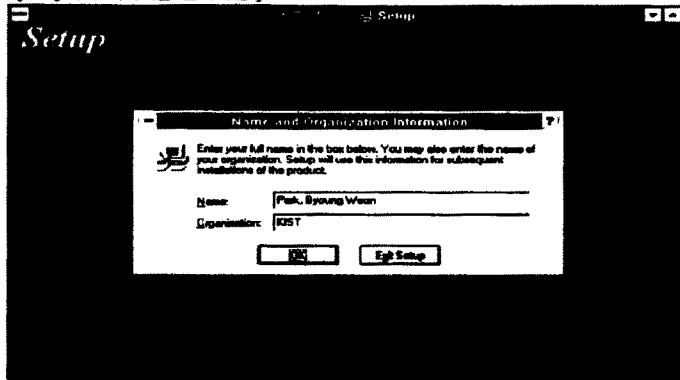


앞 화면에서 [Continue] 버튼을 누르십시오.

사용자와 회사이름을 입력하고 [OK] 버튼을 누르십시오.

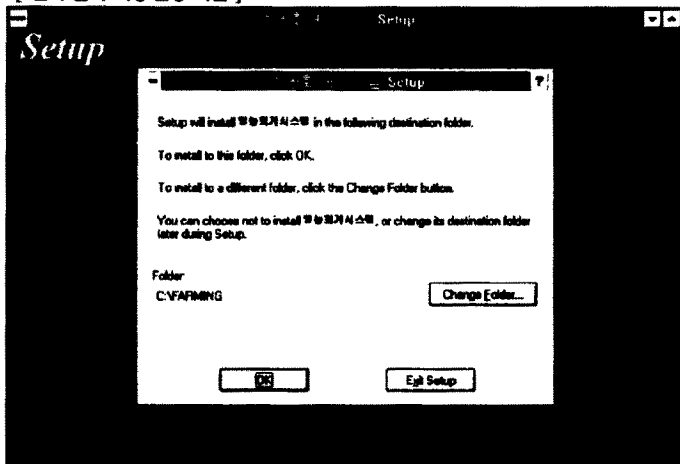
입력한 내용을 입력하는 화면이 한번 더 나옵니다. [OK] 버튼을 누르십시오.

[사용자와 회사이름 입력화면]



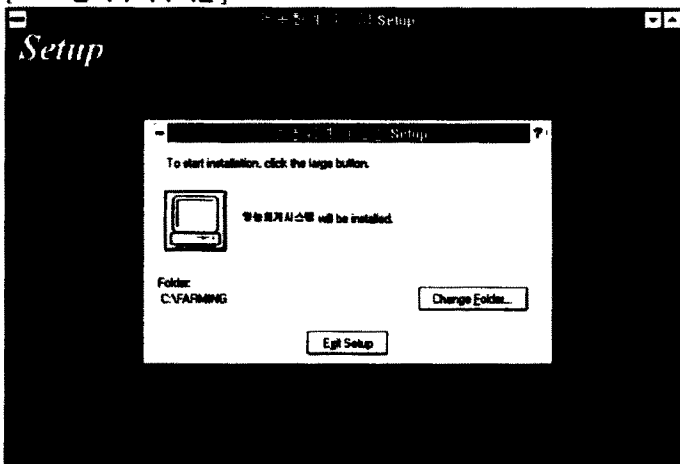
설치 폴더 지정/변경 화면에서 폴더를 지정할 수 있습니다. 지정하지 않게 되면 C:\Farming 폴더에 프로그램이 설치되고 변경하고 싶으면 [Change Folder] 버튼을 누릅니다.

[설치 폴더 지정/변경 화면]



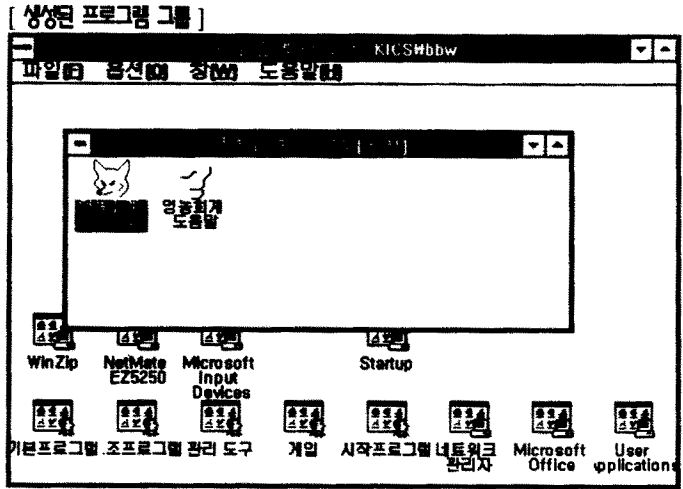
오른쪽과 같은 화면에서 컴퓨터 모양의 버튼을 누르십시오. 프로그램 복사를 시작할 것입니다.

[프로그램 복사 시작 화면]



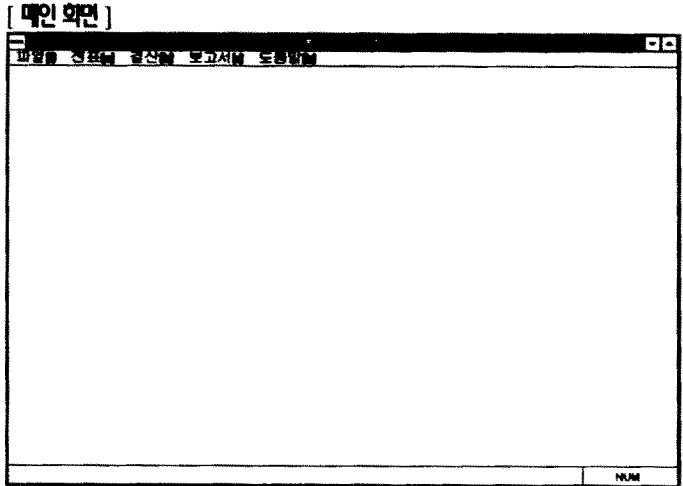
오른쪽 그림은 최종적으로 생성된 프로그램 그룹 폴더를 보여줍니다.

“영농회계시스템” 아이콘을 더블클릭하여 프로그램을 실행시킵니다.



3. 실행

프로그램이 정상적으로 설치되면 위 그림처럼 윈도우에 “영농회계시스템” 프로그램 폴더 또는 창이 생깁니다. 여기에서 “영농회계시스템”이라는 아이콘을 더블 클릭하면 주 프로그램이 실행되고 메인 프로그램의 화면은 오



른쪽과 비슷합니다. 여기에서 원하는 작업의 메뉴를 선택하여 실행시키십시오.

4. 도움말 사용법

가. 도움말 내용

영농회계시스템은 여러가지 방법으로 도움말을 제공하는데 오른쪽 그림은 도움말 메뉴에서 도움말 내용을 실행시켰을 때 나오는 화면입니다.

각 항목의 왼쪽에 덮여진 책이 놓여 있는데 이것은 그항목 안에 또다른 도움말 항목들이 존재한다는 의미이고 그 아래의 도움말 항목들을 보여주지 않고 있을때입니다.

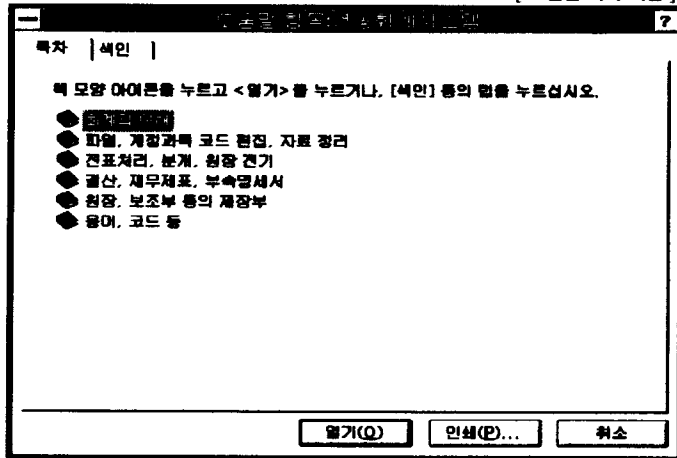
여기에서 항목을 마우스로 더블클릭하거나 화면 아래에 있는 [열기] 버튼을 누르면 그 아래에 있는 내용을 보여줍니다.

도움말 항목 아래의 서브 항목들을 보여주고 있을 때는 책이 열리는데 오른쪽 화면이 이를 보여줍니다.

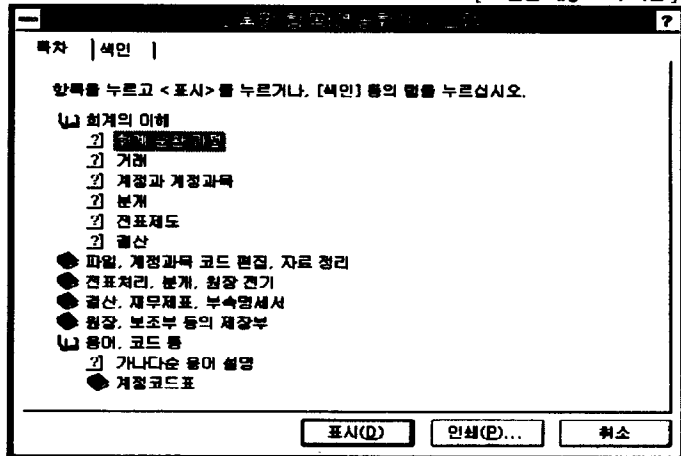
항목 왼쪽에 물음표 표시가 있으면 더이상 아래쪽에 다른 항목을 포함하고 있지 않습니다. 따라서 이러한 항목들을 마우스로 더블클릭하거나 선택해 놓은 다음 화면 아래에

■ [표시] 버튼을 누르면

[도움말 목차 화면]



[도움말 내용 보기 화면]



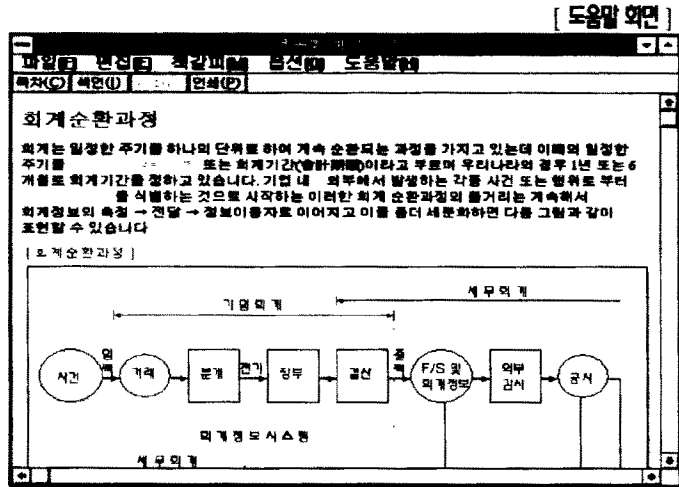
도움말의 내용이 화면에 나오게 됩니다.

- [인쇄] 버튼은 내용을 인쇄하고
- [취소] 버튼은 도움말 사용을 끝냅니다.

아래에 있는 그림은 위 그림에서 “회계 순환 과정” 이라는 항목을 선택한 다음 [표시] 버튼을 눌러 이의 내용이 화면에 나타난 모양입니다.

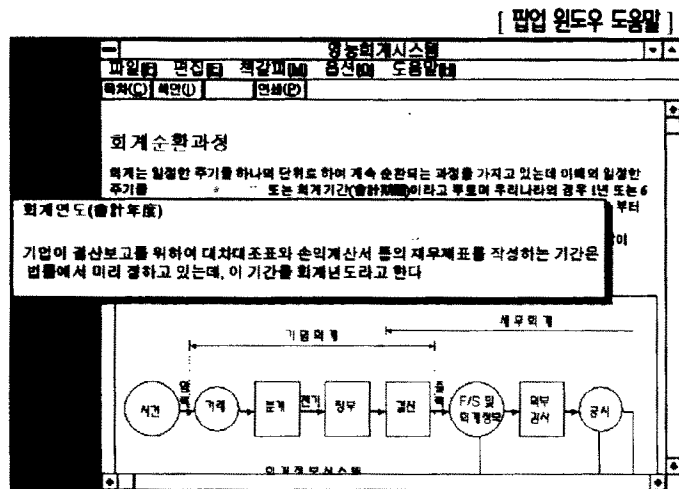
이 화면을 보면 파일, 편집, 책갈피 등의 메뉴가 있고 그 아래에 목차, 색인 등의 버튼이 있습니다.

- 도움말을 종료하려면 파일 메뉴에서 종료를 선택합니다.
- 도움말의 내용을 인쇄하려면 파일 메뉴의 인쇄를 선택하십시오.
- 도움말의 목차를 다시 보려면 [목차] 버튼을 누릅니다.
- 도움말의 색인을 보려면 [색인] 버튼을 누릅니다.



색인이란 여러가지 도움말의 내용을 가나다순으로 정렬하고 사용자가 원하는 내용을 쉽게 알아볼 수 있게 한 것입니다.

위와 같은 화면을 보면 녹색문자들이 보일 것입니다. 이런 녹색문자들 밑에는 점선 또는 실선이 나타나 있는데, 밑에 점선으로 나타나 있는 부분을 클릭하면 그것에 해당되는 도움말이 팝업 윈도우 형태로



화면에 나타납니다.

팝업 윈도우 도움말 화면은 오른쪽과 같이 생겼습니다. 이것을 없애려면 화면의 아무데나 클릭하거나 <Esc> 키를 누르면 됩니다.

녹색 실선으로 되어 있는 내용 항목을 누르면 그것에 해당되는 도움말 내용이 새로이 표시 됩니다. 이때의 사용법은 위에 설명한 것과 같습니다.

나. 도움말 색인

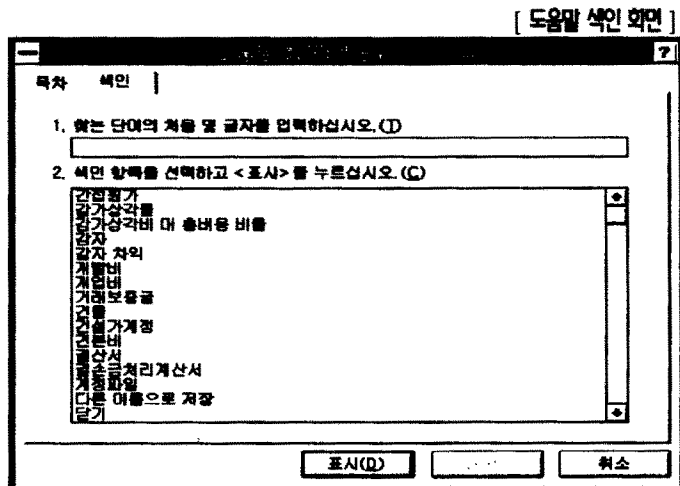
색인이란 여러가지 도움말의 내용을 가나다순으로 정렬하고 사용자가 원하는 내용을 쉽게 찾아볼 수 있게 한 것으로 이 부분을 실행하면 아래와 같은 화면이 나옵니다.

여기에서 원하는 항목을 찾은 다음 [표시] 버튼을 누르거나, 항목을 더블 클릭하면 그 내용이 화면에 표시됩니다.

내용을 빨리 찾기 위해서는 “찾는 단어의 처음 몇 글자를 입력하십시오” 라고 나와 있는 글 밑에 알아보고자 하는 내용을 입력하면 그것에 가장 가까

운 색인 항목이 계속 선택되는 것을 볼 수 있을 것입니다. 이렇게 하여 사용자가 원하는 항목이 있을 경우 [표시] 버튼을 누르면 됩니다.

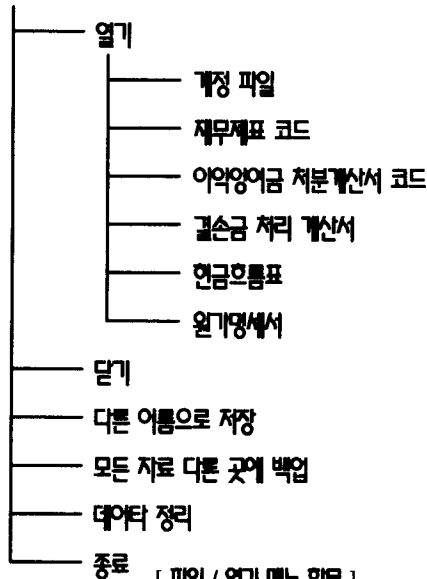
다른 방법으로 오른쪽에 있는 스크롤 바를 사용하여 원하는 항목이 있는지 눈으로 확인한 후 그것을 선택하고 [표시] 버튼을 눌러도 됩니다. 내용을 인쇄하려면 [인쇄] 버튼을, 도움말을 끝내려면 [취소] 버튼을 누릅니다.



다. 온라인 도움말

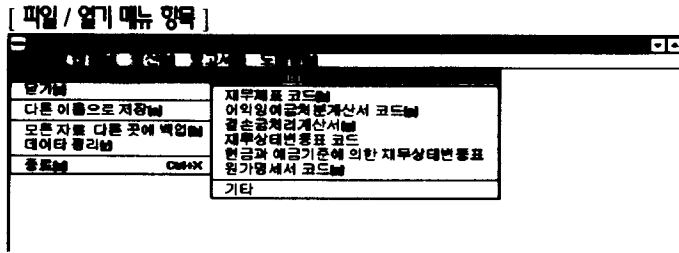
프로그램을 사용하는 도중에 모르는 부분이 생겼을 경우 <F1> 키를 누르십시오. 현재 상황에 알맞는 도움말이 화면에 나타날 것입니다. 어떤 화면에서는 [도움말] 버튼이 있는 경우도 있는데 이 버튼을 누르면 거기에 해당되는 도움말이 나올 것입니다.

5. 파일 메뉴



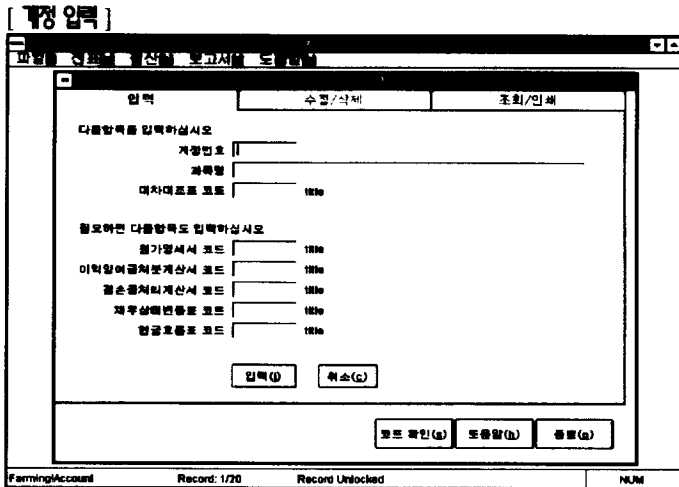
가. 열기

오른쪽 그림은 파일 메뉴에서 열기에 있는 항목들을 보여주는 그림입니다.



1) 계정 파일 - 입력

계정을 오픈하는 곳입니다. 회계시스템에서 가장 중요한 것 중의 하나가 계정오픈입니다. 계정은 대차대조표, 손익계산서 등의 재무제표 뿐만 아니라 원가 명세서, 재무상태 변동표 등 모든 회계시스템에 영향을 미치기 때문입니다.



계정을 오픈할 때는 앞 회계의 이해에서 설명한 원칙들(단일성, 명료성, 계속성, 중요성)에 따라 설정해야 하고, 대차대조표 계정인지 손익계산서 계정인지를 확인합니다. 대차대조표 계정은 다시 자산, 부채, 자본 계정으로 구분되고 손익계산서 계정은 수익과 비용 계정으로 분류합니다.

이상의 분류방식에 의하여 대분류 - 중분류 - 소분류 - 세분류 등으로 구분, 구체적인 계정과목을 정합니다.

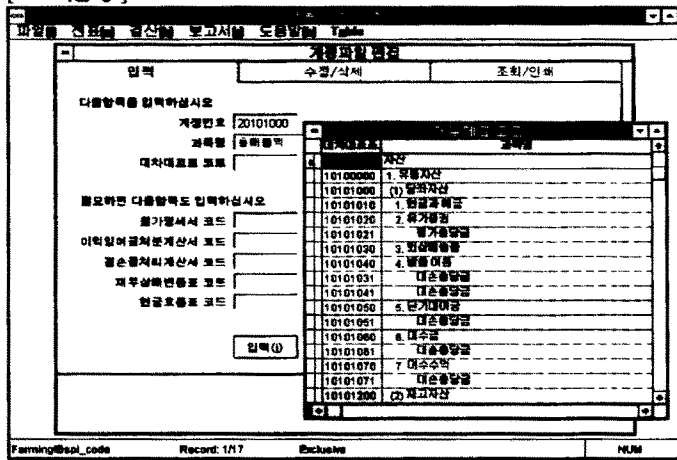
- 계정번호 - 계정번호를 입력합니다. 숫자 또는 문자를 사용하여 8자 까지 입력가능합니다.

- 과목명 - 계정과목명을 입력합니다. 한글 30자 까지 입력가능합니다.

- 재무제표 코드 - 대차대조표 또는 손익계산서 코드를 참조하여 해당되는 코드를 입력합니다. 코드를 확인하고 싶으면 화면 아래 쪽에 있는 [코드 확인] 버튼을 누르십시오. 그러면 오른쪽과 같은

[코드확인창]

화면이 나오고 여기에서 코드를 확인할 수 있습니다. 재무제표 코드는 반드시 8자리 숫자이어야 하며 재무제표에서 나타나야 할 정확한 장소를 확인한 후 코드 생성 기준을 참고하여 삽입할 장소의 위와 아래 코드의 값을 입력해야 합니다.

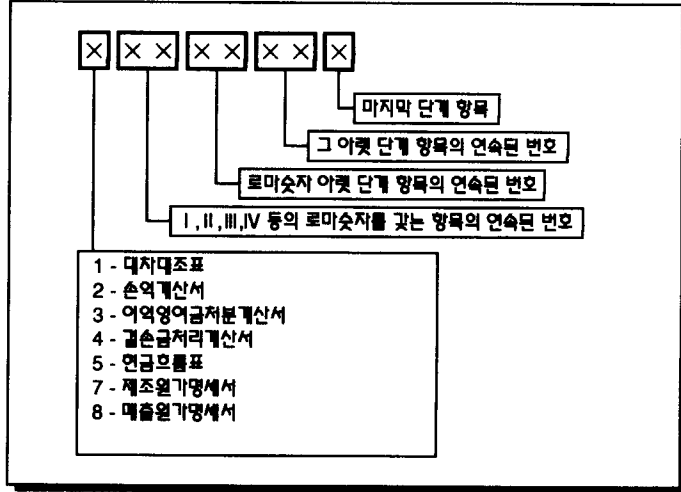


이상 위의 세 필드는 반 [코드 생성 기준]

드시 입력하여야 하며 입력을 생략하면 계정이 생성되지 않습니다.

다음의 항목들은 반드시 입력해야 하는 것은 아니고 필요한 경우 입력하십시오.

- 원가명세서 코드 - 원가명세서 코드를 입력합니다.
- 이익잉여금처분계산서 코드
- 결손금처리계산서 코드
- 현금흐름표 코드
- 원가명세서코드 등을 계속해서 입력합니다.



- [입력] 버튼을 누르면 자료를 입력합니다.
- [취소] 버튼을 누르면 입력을 취소하고 계정번호 부터 다시 입력할 수 있습니다.
- 코드를 확인하려면 확인하고자 하는 코드 항목에 커서를 놓고 [코드 확인] 버튼을 누릅니다.
- 도움말을 보려면 [도움말] 버튼을 누릅니다.
- 입력을 종료하려면 [종료] 버튼을 누릅니다.

2) 계정 파일 - 수정/삭제

계정에 관한 자료를 수정하거나 삭제할 수 있는 곳입니다. 오른쪽과 같은 화면에서 수정 또는 삭제하고자 하는 번호를 계정번호란에 입력하십시오. 해당되는 계정 자료가 나옵니다.

수정하고자 하는 필드에 커서를 놓고 자료를 수정한 다음 [수정] 버튼을 누르십시오.

화면에 나온 자료를 삭제하려면 [삭제] 버튼을 누르면 됩니다. 이 때에도 맨 밑에 나와있는 버튼들의 사용법은 입력에서와 같습니다.

[계정 파일 - 수정/삭제]

3) 계정 파일 - 조회/인쇄

계정 파일에 대한 자료를 전체적으로 확인해 보려고 한다거나 인쇄할 수 있는 곳입니다. 조회/인쇄 탭을 누르면 오른쪽과 같은 그림이 나옵니다. 여기에서 스크롤 바를 이용하여 상, 하, 좌, 우로 이동할 수 있고 인쇄 버튼을 누르면 자료가 프린터로 인쇄됩니다.

[계정 파일 - 조회/인쇄]

Account	Title	Inch
10000000	자산	101
10100000	유동자산	101
10101000	일차자산	101
10101020	유가증권	101
10101021	평가충당금	101
10101030	외상채불금	101
10101031	대손충당금	101
10101040	장물머슴	101
10101041	대손충당금	101
10101050	당기대여금	101
10101051	대손충당금	101
10101060	미수입	101
10101061	대손충당금	101
10101070	미수수익	101
10101071	대손충당금	101

4) 재무제표 코드

재무제표 코드 파일에 관한 자료를 처리하기 위한 부분은 계정파일에 관한 처리를 하는 것과 똑같은 형식입니다. 단 수정/삭제에 관한 것만 약간 다른데 오른쪽 화면과 같이 나옵니다. 여기에서 수정하고자 하는 코드를 입력하면 좌우에 그것에 해당

[재무제표 코드 수정삭제 화면]

하는 자료가 똑같이 나옵니다. 왼쪽 부분의 자료는 그냥 보이기만 하는 것이고 오른쪽 부분이 고치는 곳입니다. 여기에서 원하는 자료를 수정한 후 [수정] 버튼을 누르면 수정됩니다. 삭제하려면 [삭제] 버튼을 누르십시오.

5) 이익잉여금처분계산서, 결손금처리계산서, 현금흐름표 코드, 원가명세서 코드

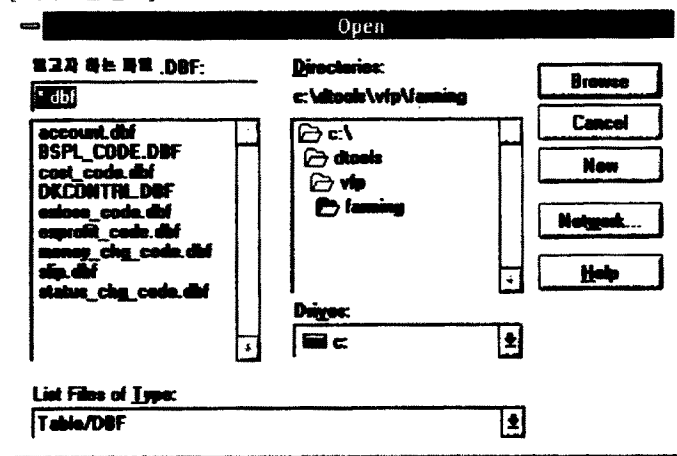
입력, 수정/삭제, 조회/인쇄 로 나누어서 파일에 대한 내용을 확인하거나 입력, 수정할 수 있는 구조는 앞에서 설명한 계정 파일에 대한 것과 같습니다.

[이익잉여금처분계산서 코드 입력화면]

6) 기타

[기타 파일 열기]

위에서 설명한 열기 메뉴에 나와 있지 않은 파일의 내용을 확인하고자 할 때 사용하는 부분입니다. 열기 메뉴의 기타 항목을 선택하면 파일 Open 윈도우가 나오고 기본적으로 확장자가 DBF 인 파일들이 리스트에 나타나게 됩니다.



여기에서 원하는 파일을 선택한 다음 [Browse] 버튼을 누르거나 파일 이름을 더블 클릭함으로써 해당 파일의 내용이 화면에 나타납니다. 이때 나타나는 파일의 이름은 영문으로 나타나는데 이는 다음과 같습니다.

파일 이름

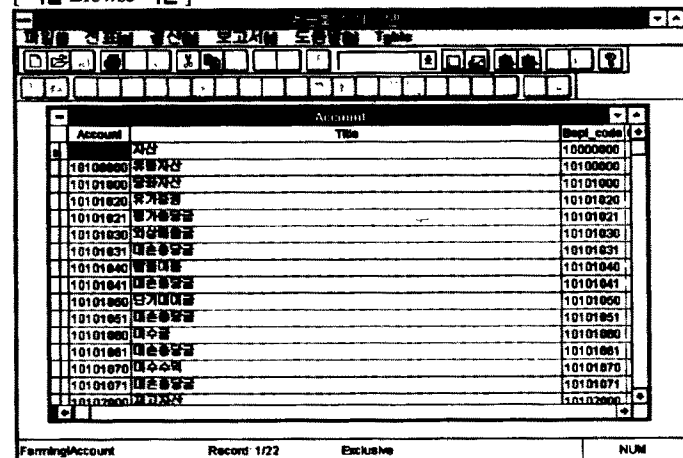
내 용

account.dbf	계정과목 코드
bspl_code.dbf	재무제표 코드
exlose_code.dbf	결손금처리계산서 코드
exprofit_code.dbf	이익잉여금처리계산서 코드
money_chg_code.dbf	현금흐름표 코드
slip.dbf	전표

[Browse] 버튼 등을 눌러 파일을 열면 파일을 입력, 수정, 삭제 할 수 있는 상태가 되는 데 그 모양은 오른쪽과 같으며 이때 사용할 수 있는 키는 다음과 같습니다.

□ 레코드 추가

[파일 Browse 화면]



<Ctrl+Y>

□ 레코드 삭제 마크 토글 -<Ctrl+T>

□ 파일 닫기 -<Esc>

이 프로그램은 데이터를 지울 때 그것을 디스크 장치에서 완전히 지워버리는 것이 아니라 단지 삭제 마크만 하게 되는데 레코드 삭제 마크란 이와 같이 삭제 표시를 하는 것을 말합니다. 따라서 삭제 마크를 없애면 데이터는 다시 살아납니다. <Ctrl+T>를 눌러 삭제 표시가 되면 레코드 맨 왼쪽 끝의 색깔이 까만색이 되고 한번 더 누르면 해제됩니다.

Browse 윈도우가 되면 메뉴에 Table 이라는 메뉴항목이 하나 더 생깁니다. 여기에서도 원하는 작업을 할 수 있는데 그 내용은 다음과 같습니다.

메뉴 항목	내용
Go To Record	원하는 레코드로 이동
Append New Record	새로운 자료를 추가
Toggle Deletion Mark	토글 삭제 마크
Append Records	새로운 레코드들을 다른 파일에서 추가
Delete Records	레코드들을 삭제
Recall Records	삭제된 레코드들(삭제 마크 된 레코드)
Remove Deleted Records	삭제된 레코드들을 디스크에서 완전히 제거(회복 불가능)
Rebuild Indexes	색인을 재구성

색인이라고 하는 것은 원하는 자료를 빠르고 쉽게 찾을 수 있게하는 것입니다.

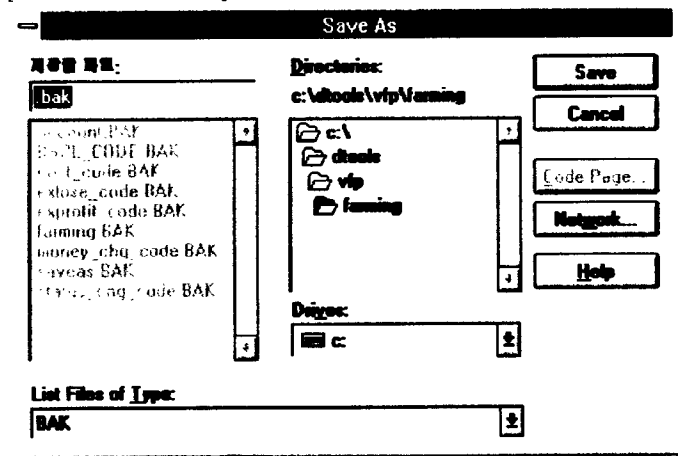
나. 닫기

닫기 메뉴를 선택함으로써 현재 열려 있는 모든 데이터 파일들을 닫을 수 있습니다. 데이터를 입력 중이었거나 Browse 중이었거나 파일을 닫고자 할 때는 이 메뉴를 선택하십시오. 모든 파일을 닫고 메뉴만 있는 상태가 될 것입니다.

다. 다른 이름으로 저장

현재 열려 있는 파일을 다른 이름으로 저장합니다. 이 기능은 파일을 안전한 장소 등에 백업할 때나 다른 곳으로 옮기고자 할 때 등에 사용합니다. 이 기능을 선택하면 오른쪽과 같은 Save As 화면이 나옵니다. 여기서 저장할 장소와 이름을

[다른 이름으로 저장 화면]

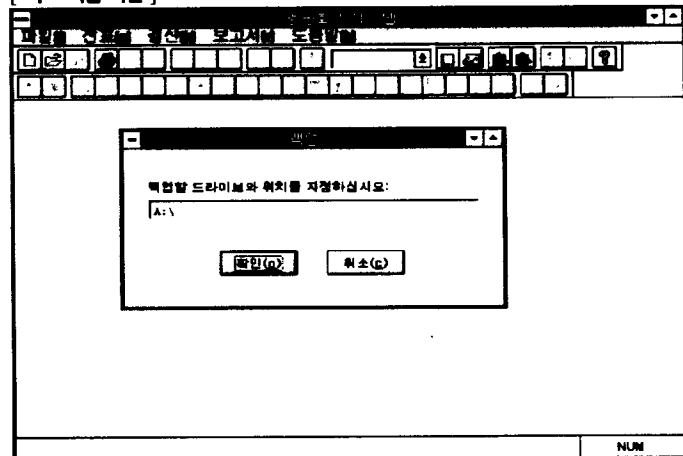


지정한 다음 [Save] 버튼을 누르면 원하는 곳에 저장될 것입니다.

라. 모든 자료 다른 곳에 백업

모든 자료를 다른 곳에 복사합니다. 이 기능을 실행하면 오른쪽과 같은 화면이 나오며 여기에서 백업할 장소를 지정하고 [확인] 버튼을 누르면 모든 데이터 파일들을 지정한 장소에 복사할 것입니다.

[자료 백업 화면]



마. 데이터 정리

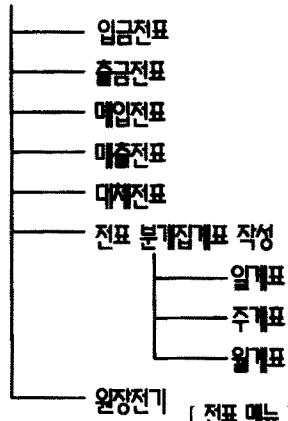
색인 파일을 조정하는 부분입니다. 색인 파일은 데이터 관리에 반드시 필요한 것으로 이러한 파일이 불안전 해지면 원하는 데이터를 찾지 못한다거나 프로그램이 정상 작동하지 않게 됩니다. 백업 데이터를 복구 했다던지 시스템 전체를 옮겼다거나 하는 경우에는 반드시 실행해 주어야 합니다.



바. 종료

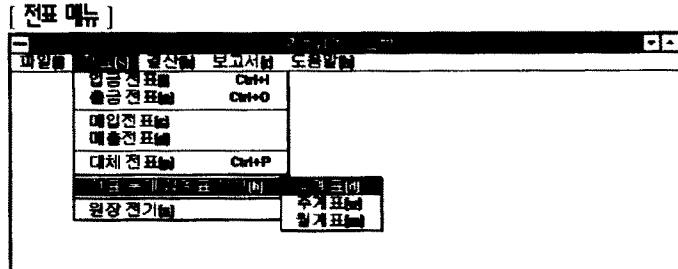
영농회계시스템 프로그램의 모든 작업을 끝냅니다. 프로그램의 어느 위치에서라도 <Ctrl+X>를 누르면 마찬가지로 프로그램을 종료하고 시스템으로 돌아갑니다.

6. 전표



가. 입금전표

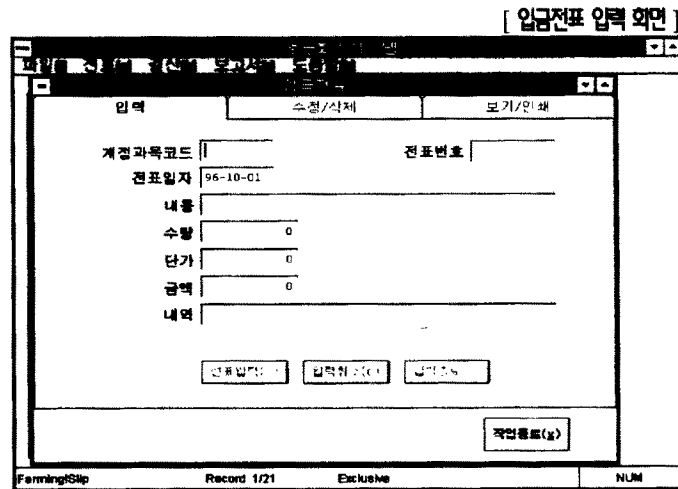
입금전표 부분은 현금과 예금 등과 관련된 자산 항목의 제반 계정과목에 대한 전표를 처리하는 곳입니다.



1) 입력

입금전표를 입력, 수정, 삭제, 조회, 인쇄할 수 있는 부분입니다. 이 메뉴를 실행시키면 아래와 같은 화면이 나오며 여기에서 전표 내용을 입력합니다.

- 계정과목 코드 - 계정과목 코드를 입력합니다.
- 전표일자 - 전표 발생



일자를 입력합니다. 기본적으로 현재의 시스템 날짜가 표시됩니다. 필요하다면 수정하십시오

- 내용 - 전표 내용을 입력합니다.
- 수량 - 수량을 입력합니다.
- 단가 - 단가를 입력합니다.
- 금액 - 금액은 자동 표시됩니다.
- 적요 - 적요를 입력합니다.
- 전표입력 버튼 - 입력한 자료를 저장합니다.
- 입력취소 - 입력을 취소합니다.
- 입력종료 - 입력을 종료합니다.
- 작업종료 - 작업을 종료합니다.

2) 수정/삭제

입력된 전표 자료를 수정하거나 삭제할 수 있는 곳입니다. 입금전표를 실행시킨 화면에서 수정/삭제 탭을 누르면 오른쪽과 같은 화면이 나옵니다.

- 전표번호 - 수정 또는 삭제하고자 하는 전표 번호를 입력합니다.

입력한 전표번호에 해당하는

자료가 있으면 내용이 화면에 표시됩니다. 여기에서 수정하고자 하는 부분을 수정하거나 [삭제] 버튼을 눌러 삭제하십시오.

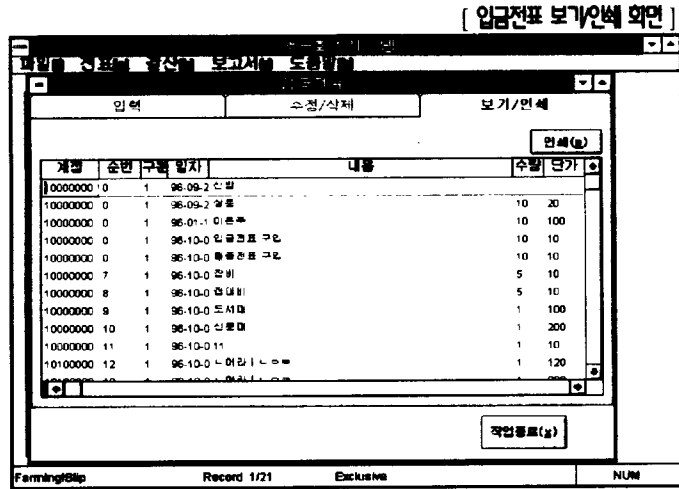
[전표 수정/삭제 화면]

입력	수정/삭제	모기/인쇄
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p>전표번호 <input type="text"/></p> <p>계정과목코드 <input type="text"/></p> <p>전표일자 <input type="text"/></p> <p>내용 <input type="text"/></p> <p>수량 <input type="text" value="0"/></p> <p>단가 <input type="text" value="0"/></p> <p>금액 <input type="text" value="0"/></p> <p>내역 <input type="text"/></p> </div> <div style="width: 35%; text-align: right;"> <p> <input type="button" value="전표입력..."/> <input type="button" value="입력취소(S)"/> <input type="button" value="입력종료(E)"/> </p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="작업종료(F)"/></p> </div> </div>		
FarmingBsp	Record 1/21	Exclusive NUM

3) 보기/인쇄

입력한 입금전표의 내용을 확인하거나 인쇄할 수 있는 부분입니다. 입금전표를 실행하고 보기/인쇄 탭을 누르십시오.

- 인쇄 버튼 - 전표의 내용을 인쇄합니다.



나. 출금전표, 매입전표, 매출전표

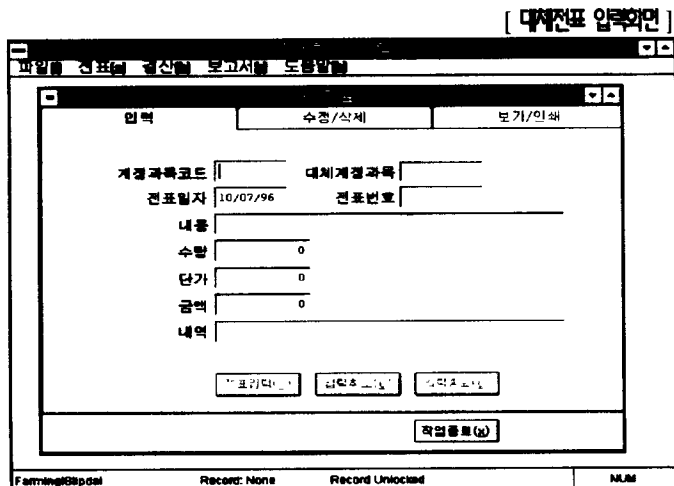
출금전표, 매입전표, 매출전표를 처리하는 부분으로 방법은 입금전표에서와 똑 같습니다.

다. 대체전표

1) 입력

현금의 수입이나 지출이 되지 않는 대체 거래에 관한 전표를 입력하는 부분입니다. 대체 거래에는 대체 거래만 있는 전부 대체 거래와 일부는 현금의 수입이나 지출이 있는 일부 대체 거래가 있으므로 이를 나누어서 입력하시기 바랍니다. 대체전표를 실행시키면 아래와 같은 화면이 나오고 여기에서 해당자료를 입력합니다.

- 계정과목코드 - 대체전 계정과목 번호를 입력합니다.
- 대체후계정과목 - 대체되는 계정과목 번호를 입력합니다.
- 전표일자 - 전표 입력



일자를 입력합니다.

- 내용 - 내용을 입력합니다.
- 수량 - 수량을 입력합니다.
- 단가 - 단가를 입력합니다.
- 적요 - 적요를 입력합니다.

자료를 저장하려면 [전표입력]버튼을 누릅니다. 취소하려면 [입력취소], 종료하려면 [입력종료] 버튼을 누릅니다.

2) 수정/삭제, 조회/인쇄

입력한 대체전표를 수정, 삭제, 조회, 인쇄할 수 있습니다. 각각에 해당하는 탭을 누른 다음 원하는 작업을 수행하면 됩니다. 오른쪽 화면은 조회 화면으로 전표번호를 입력하면 해당되는 자료가 화면에 표시됩니다. 수정하고자 하는 항목을 고친 후 [전표수정] 버튼을 누르면 되고, 삭제하려면 [전표삭제] 버튼을 누릅니다.

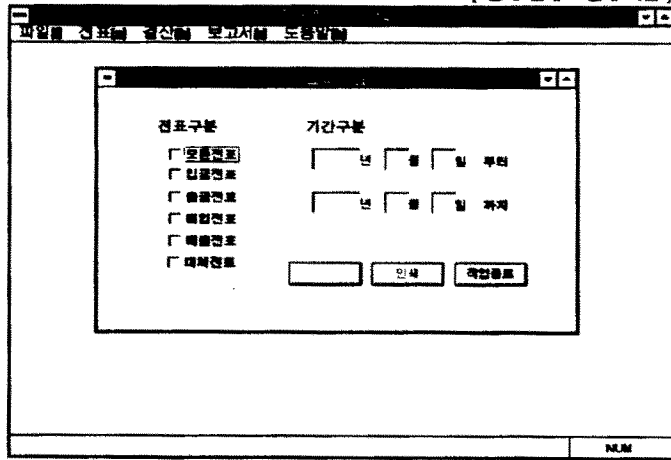
라. 전표 분개 집계표 인쇄

분개 집계표는 입력된 전표를 원장에 전기하기 전에 이의 정확성 여부를 확인하고 일괄적으로 처리하기 위한 보고서입니다. 집계표는 일계표, 주계표, 월계표로 나뉘어 원하는 기간의 자료를 확인할 수 있게 했습니다.

다음 페이지의 화면은 보고서 출력 자료를 선택하기 위한 화면입니다. 출력하고자 하는 전표의 종류와 기간을 입력한 후 [인쇄] 버튼을 누르면 됩니다.

- 일계표 - 원하는 전표 구분에 체크한 후 인쇄 또는 확인하고자 하는 날짜를 입력하고 [확인] 또는 [인쇄] 버튼을 누르십시오.
- 주계표 - 전표구분에 체크하고 시작일과 종료일을 입력하십시오.
- 월계표 - 원하는 전표 구분에 체크하고 기간을 입력하십시오.

[분기 집계표 인쇄 화면]

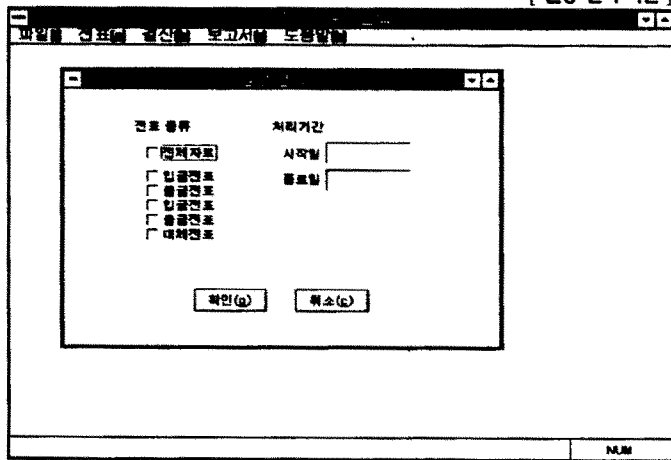


편의상 일계표, 주계표, 월계표로 나누었지만 입력하는 기간은 어떻게 되든지 상관 없으므로 인쇄 또는 확인하고자 하는 기간을 입력한 후 원하는 버튼만 누르면 해당기간에 대한 자료를 볼 수 있습니다.

마. 원장 전기

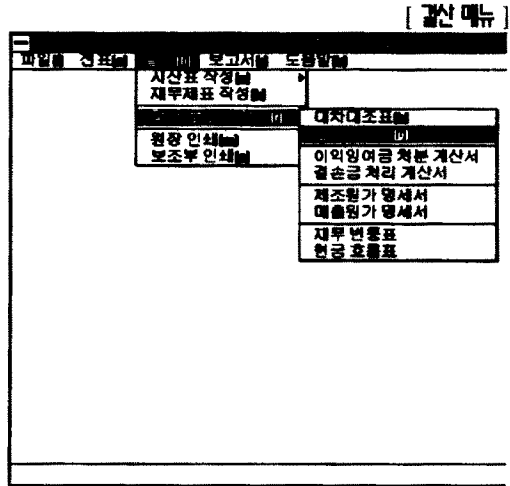
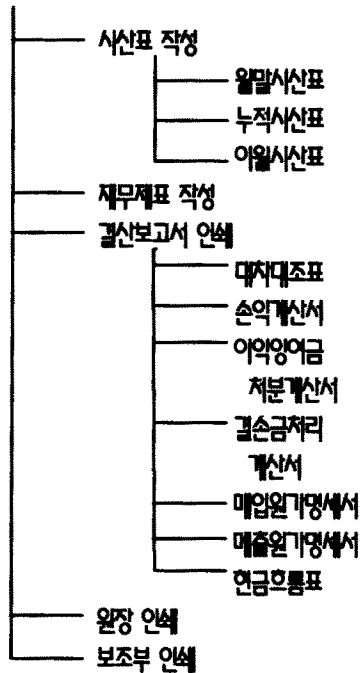
[원장 전기 화면]

각 계정별로 집계된 전표는 원장에 전기하는 절차를 거침으로서 마감이 되게 됩니다. 원장 전기를 실행시키면 오른쪽과 같은 화면이 나오는데 원장에 전기할 대상이 되는 전표 자료를 지정한 다음 [확인] 버튼을 누르십시오.



일단 전기가 되면 전표메뉴에서는 자료를 확인할 수 있는 곳이 없습니다. 원장을 보고 확인하시기 바랍니다.

7. 결산



가. 시산표 작성

시산표(T/B, trial balance)란 거래의 내용이 전표로 부터 원장에 바르게 기록되었는지를 확인하기 위하여 작성하는 계정 집계표를 가리키는 것으로서 결산월 분에 해당하는 시산표를 월말 시산표, 분기 초부터 결산월 까지 누적된 시산표를 누적시산표, 다음 분기로 넘어갈 시산표를 이월 시산표라 합니다. 시산표는 합계시산표와 잔액시산표의 두가지로 따로 분리하여 사용할 수 있지만 여기에서는 두가지를 한꺼번에 표시한 합계잔액시산표를 사용하고 시산표의 형태는 다음과 같습니다.

합계잔액시산표

차 변			계정과목	대 변	
잔 액	합 계			합 계	잔 액
× × ×	× × ×		자 산	× × ×	
	× × ×		부 채	× × ×	× × ×
	× × ×		자 본	× × ×	× × ×
	× × ×		수 익	× × ×	
× × ×	× × ×		비 용	× × ×	
× × ×	× × ×			× × ×	× × ×

시산표는 복식부기 대차평균의 원리에 의하여 반드시 차변 합계와 대변 합계가 일치하여야

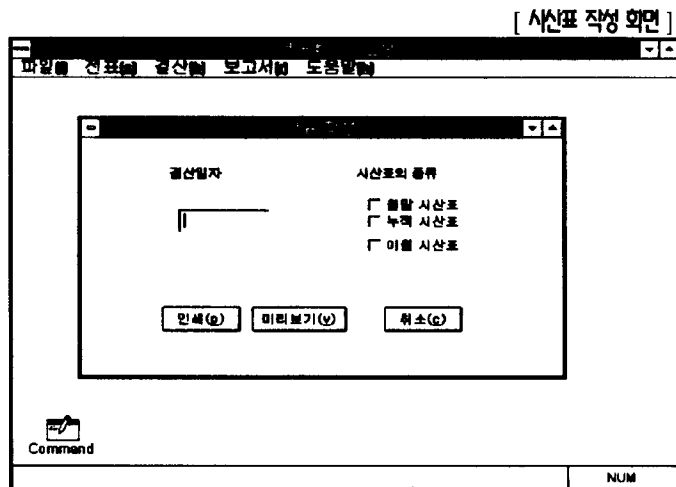
하는데 시산표를 작성하기 까지의 회계처리 과정상에 오류가 있어 시산표의 대차가 맞지 않는 경우 다음과 같은 순서로 오류를 찾습니다.

- 시산표 자체의 대차 합계액이 정확한지 확인합니다.
- 원장 각 계정의 합계 또는 잔액이 시산표에 정확하게 전기되어 있는 지를 확인합니다.
- 원장 각 계정의 차변과 대변 합계 또는 잔액 계산이 정확한지를 확인합니다.
- 분개장에서 원장 전기가 정확한지를 확인합니다.
- 분개장에 기장된 분개가 정확한지를 확인합니다.

시산표에서 발견할 수 없는 오류는 보통 다음과 같은 것이 있습니다.

- 분개장에서 차변과 대변의 계정과목을 반대로 전기한 경우
- 다른 계정과목으로 전기한 경우
- 대차의 오류가 우연히 상계된 경우
- 분개장에서 대차 쌍방에 동일 금액을 잘못 적은 경우
- 전기가 아예 누락된 경우와 중복 전기된 경우

시산표 작성을 실행하면 오른쪽과 같은 화면이 나옵니다. 여기에서 결산일자를 입력한 다음 작성하고자 하는 시산표에 체크하고 [인쇄] 버튼을 누르십시오. 화면으로 확인만 하려면 [미리보기] 버튼을 누르면 되고, 취소하려면 [취소] 버튼을 누릅니다.

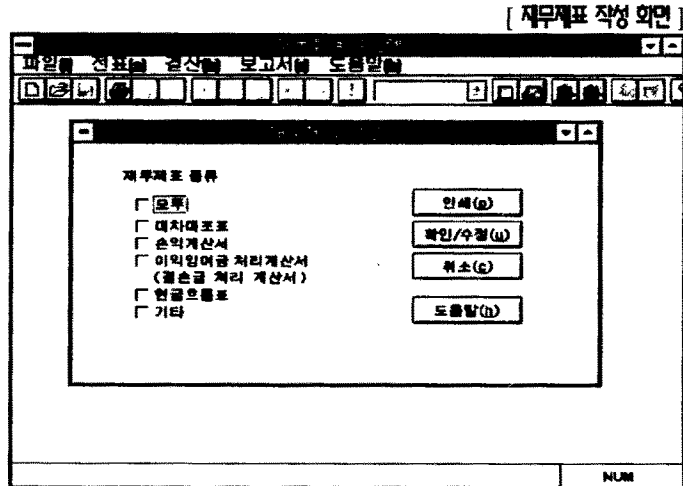


나. 재무제표 작성 및 인쇄

현행 기업회계에서 정하고 있는 기본 재무제표는 다음과 같은 것들이 있습니다. 모든 재무제표는 당해 연도분과 직전 연도분을 비교하는 형태로 기재하여야 하며, 제조원가 명세서 및 기타 필요한 명세서는 부속 명세서로 작성하여 재무제표에 첨부하도록 하고 있습니다.

- 대차대조표
- 손익계산서
- 이익잉여금 처분계산서 또는 결손금 처리계산서
- 현금흐름표

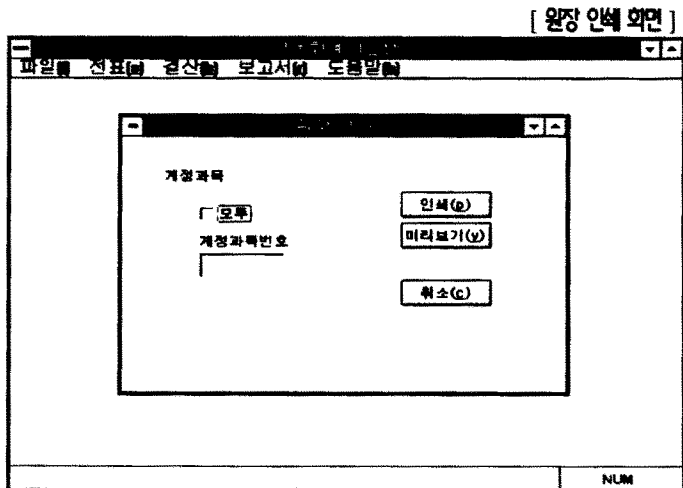
재무제표 작성 부분을 실행하면 결산 시점에 해당하는 자료를 가지고 재무제표를 한꺼번에 계산하게 됩니다. 따라서 이 작업은 시간이 걸리므로 작업중에 다른 작업이나 컴퓨터 파워를 내리면 심각한 데이터 손상을 초래할 수 있습니다.



오른쪽과 같은 화면에서 작성하고자 하는 재무제표에 체크 표시를 한 후 원하는 버튼을 누르십시오. [인쇄] 버튼은 재무제표를 인쇄하고 [확인/수정] 버튼을 누르면 화면에서 재무제표를 확인할 수 있고 기업 사정에 따라 내용 수정도 가능합니다.

다. 원장 인쇄

계정과목에 대한 원장을 인쇄합니다. 오른쪽과 같은 화면에서 인쇄하고자 하는 계정과목 코드를 입력한 후 필요한 버튼을 누르십시오.



라. 부속명세서 인쇄

각종 부속명세서 등을 인쇄합니다. 현행 기업회계

상 필요한 부속명세서는 필수적 부속명세서, 선택적 부속명세서, 임의적 부속명세서 등으로

나눌 수 있으며 그것들의 종류는 보통 다음과 같은 것들이 있습니다.

필수적 부속명세서

- 유가증권명세서
- 관계회사 자산, 부채명세서
- 주주, 임원, 종업원에 대한 채권, 채무명세서
- 재고자산명세서
- 투자부동산명세서
- 유형고정자산명세서
- 무형고정자산명세서
- 단기차입금명세서
- 장기차입금명세서
- 사채명세서
- 충당금명세서
- 제조원가명세서
- 감가상각비명세서
- 법인세 등 명세서
- 잉여금명세서

선택적 부속 명세서

- 매출액명세서
- 매출원가명세서
- 판매비와 일반관리비명세서

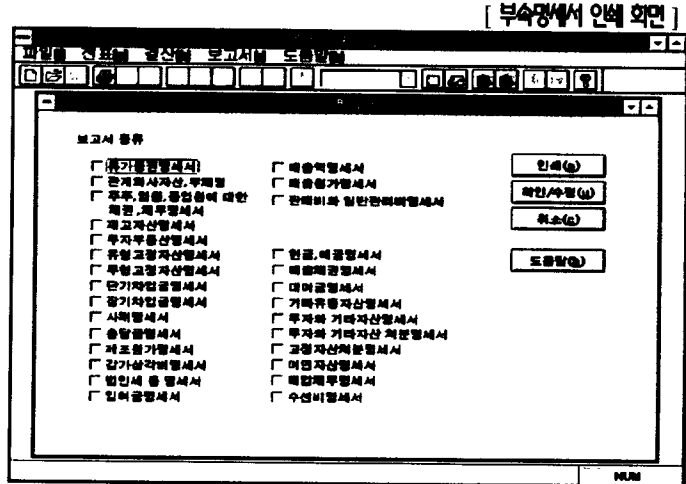
임의적 명세서

- 현금, 예금명세서
- 매출채권명세서
- 대여금명세서
- 기타유동자산명세서
- 투자와 기타자산명세서
- 투자와 기타자산 처분명세서
- 고정자산처분명세서
- 이연자산명세서
- 매입채무명세서

■ 수선비명세서

오른쪽과 같은 화면에서
부속명세서의 종류를 체크
한 다음 필요한 버튼을 누
르십시오

[인쇄] 버튼은 보고서를
인쇄합니다. [확인/수정] 버
튼은 보고서를 확인하면서
수정할 수 있게 합니다.



마. 미리보기 기능에 대
하여

보고서를 인쇄하는 부분에
서 볼 수 있는 [미리보기]
버튼을 누르면 보통 오른
쪽과 같은 화면이 나타납
니다.








이와 같은 화면에서 마우
스로 보고서 부분을 클릭

하면 보고서가 확대되고, 한번 더 클릭하면 다시 축소됩니다.

보고서 그림 위에는 미리보기 기능을 제어하기 위해 다음과 같은 작은 창이 하나 떠 있는데 여기에 나타난 버튼들의 기능은 다음과 같습니다.



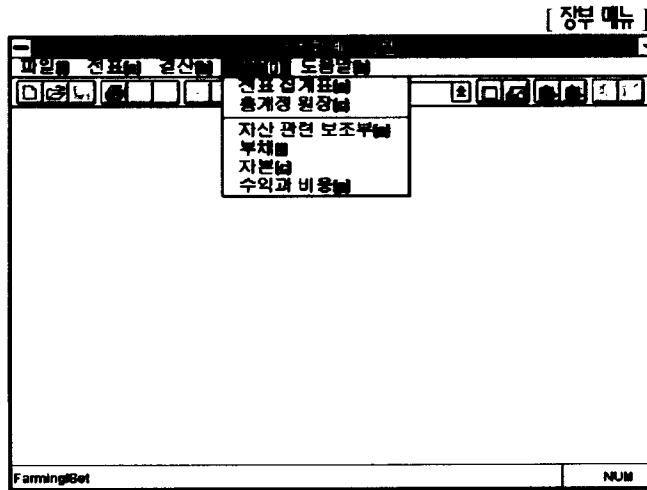
◀ 첫페이지가 보이게 합니다.

-  이전(앞) 페이지로 이동합니다.
-  페이지 번호를 입력 받아 그 페이지로 이동할 수 있게 합니다.
-  다음 페이지가 나오게 합니다.
-  마지막 페이지가 나오게 합니다.
-  100%  보고서의 크기를 비율에 맞춰 축소하거나 확대 합니다.
-  미리보기를 종료합니다.

미리보기 기능은 모든 보고서 인쇄에서 사용하지 않지만 그 기능은 동일합니다. 또한 페이지를 이동하기 위해서 위에서 설명한 버튼 뿐만이 아니고 오른쪽과 아래의 스크롤바를 이용하여도 됩니다.

8. 장부

- 전표 집계표
- 총계정 원장
- 자산 관련 보조부
- 부채
- 자본
- 수익과 비용



장부 메뉴는 전표 집계표나 원장, 그리고 각종 보조부를 인쇄할 수 있는 곳입니다. 전표 집계표는 전표 메뉴에서, 총계정 원장은 결산 메뉴에서도 작업이 가능하나 이곳에서도 작업이 가능하게 하였습니다. 장부는 보통 주요

부와 보조부로 나누는데 주요부에는 전표 집계표와 원장, 기타 보조부에는 각 계정과목 즉, 자산, 부채, 자본, 수익과 비용으로 나누어 다음과 같은 종류가 있습니다.

주요부

주요부란 기업의 모든 거래를 발생순서대로 기록하는 장부로서 분개장과 총계정원장이 있습니다. 총계정원장은 결산서 작성의 기초가 되는 주요한 장부로서 그 기업에서 사용하는 모든 계정과목이 기록되어야 합니다. 회계 실무상 원장이 미치는 효과는

- 월계표, 시산표, 재무제표의 작성이 가능하게 하며
- 대차 평균의 원리에 입각한 자기검증이 가능하게 하며
- 회사의 재정상태와 경영 성과를 손쉽게 파악 가능하게 하고
- 보조 기록의 정확성 여부를 통제하는 것등입니다.

보조부

주요부의 기록중 충분하지 못한 부분을 보충하거나 보다 자세히 설명하는 장부를 말하며 이는 보조 원장과 보조 기입장이 있습니다. 다음은 계정과목별 보조부를 나타내고 있습니다.

(자산)

- 현금출납장
- 당좌예금출납장
- 유가증권 기입장
- 매출처 원장
- 받을어음기입장
- 수불부(재고원장)
- 고장자산대장
- 기타의 자산, 부채자본 보조부

(부채)

- 매입처원장
- 지급어음 기입장
- 차입원장
- 기타의 자산, 부채자본 보조부

(자본)

- 주식대장
- 기타의 자산, 부채자본 보조부

(수익과 비용)

- 매출장
- 매입장
- 원가원장
- 판매비와 일반관리비 명세장
- 제조경비명세장
- 기타손익부

가. 전표 집계표

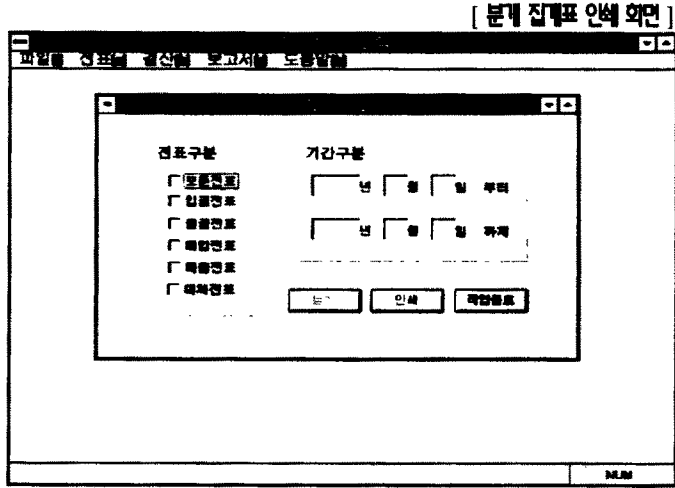
분개 집계표는 입력된 전표를 원장에 전기하기 전에 이의 정확성 여부를 확인하고 일괄적으로 처리하기 위한 보고서입니다. 집계표는 일계표, 주계표, 월계표로 나누어 원하는 기간의 자료를 확인할 수 있게 했습니다.

다음 페이지 화면은 보고서 출력 자료를 선택하기 위한 화면입니다. 출력하고자 하는 전표의 종류와 기간을 입력한 후 [인쇄] 버튼을 누르면 됩니다.

- 일계표 - 원하는 전표구분에 체크한 후 인쇄 또는 확인하고자 하는 날짜를 입력하고 [확

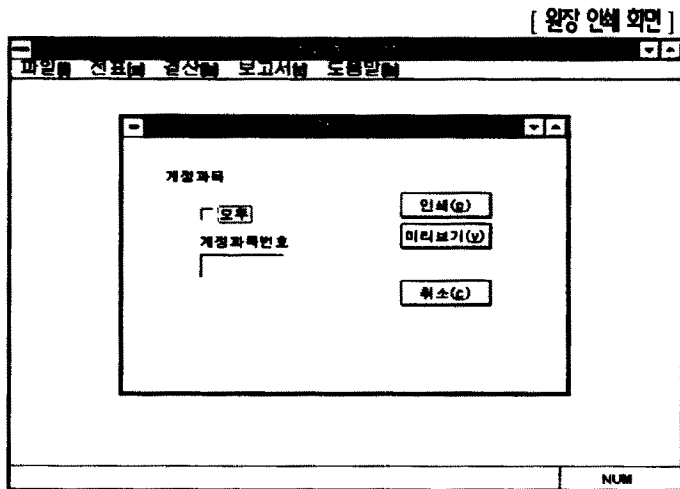
- 인] 또는 [인쇄] 버튼을 누르십시오.
- 주계표 - 전표구분에 체크하고 시작일과 종료일을 입력하십시오.
 - 월계표 - 원하는 전표구분에 체크하고 기간을 입력하십시오.

편의상 일계표, 주계표, 월계표로 나누었지만 입력하는 기간은 어떻게 되든 상관 없으므로 인쇄 또는 확인하고자 하는 기간을 입력한 후 원하는 버튼만 누르면 해당 기간에 대한 자료를 볼 수 있습니다.



나. 총계정 원장

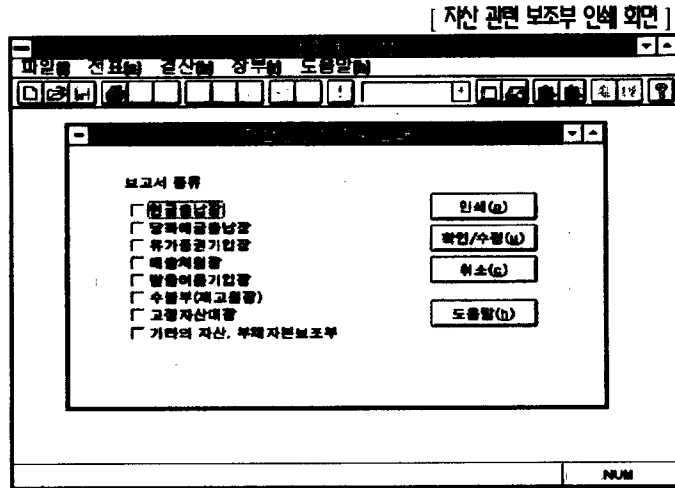
계정과목에 대한 원장을 인쇄합니다. 오른쪽과 같은 화면에서 인쇄하고자 하는 계정과목 코드를 입력한 후 필요한 버튼을 누르십시오.



다. 자산 관련 보조부

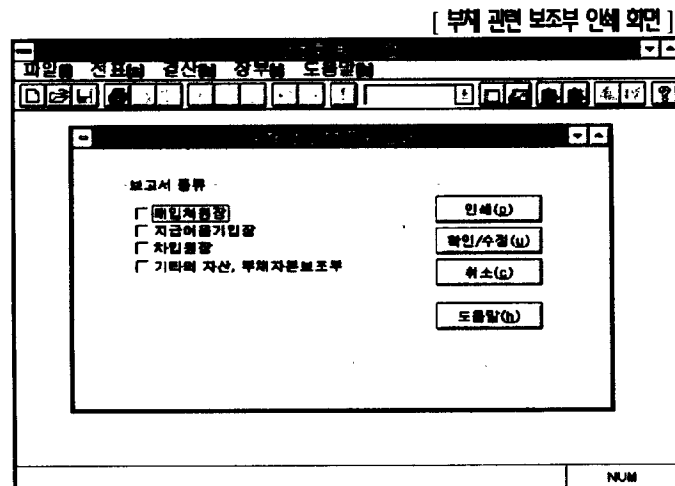
위에서 언급한 자산과 관련된 보조부들을 인쇄할 수 있는 부분입니다.

오른쪽과 같은 화면에서 인쇄하고자 하는 보고서의 종류를 체크한 다음 원하는 버튼을 누릅니다.



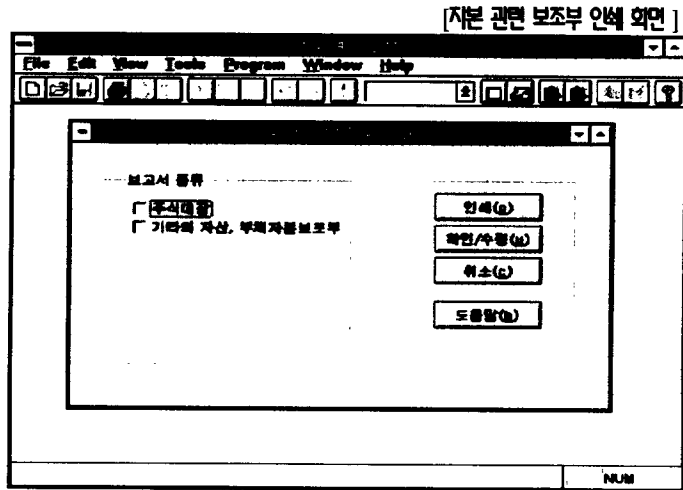
라. 부채 관련 보조부

부채와 관련된 보조부들을 인쇄할 수 있습니다. 화면에서 인쇄하고자 하는 보고서의 종류를 체크한 다음 오른쪽 버튼 중 필요한 버튼을 누릅니다.



마. 자본 관련 보조부 인쇄

자본과 관련된 보조부를 인쇄합니다. 오른쪽과 같은 화면에서 인쇄하고자 하는 보고서에 체크한 다음 원하는 버튼을 누르십시오.



바. 수익과 비용 관련 보조부 인쇄

수익과 비용에 관련된 보조부를 인쇄합니다. 오른쪽과 같은 화면에서 인쇄하고자 하는 보고서에 체크한 다음 원하는 버튼을 누르십시오.

