

636.500285  
L2930  
V.2

제2차 년도  
최종보고서

21세기를 향한 한국 모델농가  
설정과 영농소프트웨어 개발(산란계)  
(Establishing the Layer Model Farm towards 21<sup>st</sup>  
Century and Programing the Accounting and  
Farm Control System Software for  
the Layer Farms in Korea)

연구기관: 건국대학교

농림부

# 제 출 문

농 립 부 장관 귀하

본 보고서를 “21세기를 향한 한국모델농가 설정과 영농소프트 웨어 개발(산란계)” 과제의 제 2차년도 최종 보고서로 제출합니다.

1998 . 2 . .

주관 연구기관명 :	건	국	대	학	교
총괄 연구책임자 :	이	동	배		
세부과제 책임자 :	김	정	주		
세부과제 책임자 :	박	홍	양		
연 구 원 :	박	민	수		
연 구 원 :	김	형	화		
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		
연 구 원 :	허	상	주		
연 구 원 :			옥		

# 요 약 문

## I. 제 목

21세기를 향한 한국모델농가 설정과 영농소프트웨어 개발(산란계)

## 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 하는데 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 모델농가들이 영농계획 수립에 필요한 ① 가축의 개체(집단) 관리 프로그램과 ② 회계관리 프로그램을 개발하는 것임.
- 금차년도에는 산란계를 대상으로 모델 농가를 설정하고 산란계 농가가 사용할 수 있는 농장관리프로그램, 회계관리프로그램, 결산프로그램을 제작하는 것임.

### Ⅲ. 연구개발 내용 및 범위

이 연구는 제 1편의 21세기를 향한 산란계 모델 농가의 설정과 제 Ⅱ편인 영농 소프트웨어 개발로 구분됨.

- 제 1편의 제 1장에서는 연구의 목적, 범위, 연구방법, 선행연구에 대한 검토가 이루어졌으며, 제 2장에서는 한국 산란계 산업의 현황과 현황을 파악하는데 중점을 두어 계란의 생산구조의 변화, 계란의 가격변동, 계란의 생산비 등에 대하여 검토하였으며 아울러 우리나라 계란의 소비 및 수요량을 추정 하였음.
- 제 3장에서는 우리나라 산란계 경영모형 설정을 위한 시도는 전국 산란계 농가를 3개 규모 즉, 2만수 미만, 2만수 이상 3만수 미만, 3만수 이상으로 구분하여 총 45호 산란계 농가의 기술 및 경영실적을 바탕으로 실시 되었음.

조사농가는 40대 초반, 10년 이상의 경력을 보유한 경영자가 3~4명의 노동력으로 3천여평의 농장부지에서 600여평의 계사를 활용, 2만 5천여수를 사육하는 것으로 파악 되었음.

45호 산란계 농가의 실제 생산자료를 이용하여 생산 함수 분석을 시도하였는 바 미미하나마 규모의 경제가 존재하는 것으로 분석되어 산란계 사육규모가 앞으로 확대될 것으로 전망되었음.

조사대상 농가의 평균산란율은 75%, 최성기 산란율은 92%, 폐사율 11.1% 등으로 파악되었고 그밖에도 산란계 1수를 위하여 5,530원의 시설이 투자되었으며, 전체투자액은 141,944천원인 것으로 조사되었음.

계란 개당 생산비는 63.5원으로 조사되어 우리나라 산란계 농가

는 평균 25,600수 정도 규모의 농장에서 연간 78,915천원의 소득 또는 49,901천원의 순수익을 올리는 것으로 나타나 산란계 수당 2,880원의 소득 또는 1,664원의 순수익을 거양하는 것으로 파악되었음.

위의 조사를 바탕으로 산란계 사육규모 55,000수, 폐사율 5.0%, 산란율 82.2%, 수당 1일 사료요구량 116g을 가정하면 농가 호당 172,462천원의 소득 또는 40,078천원의 순수익을 올릴 것으로 기대되며 이를 산란계 수당으로 환산하면 3,135원의 소득 또는 728원의 순수익을 거양할 것으로 시산됨.

또한 산란계 농장의 설립계획 수립에서 계사의 건립에 이르기까지의 절차 및 법적 규제내용, 자금조달 등의 내용을 상세히 명시하였음.

제 4장에서는 계란의 유통에 따른 문제점과 그에 따른 유통구조 개선 대책을 제시하였으며 계란 유통업의 실태조사와 계란의 소비행태조사의 분석결과를 언급하였음.

제 5장에서는 산란계 농가의 사양관리 지침, 폐사율 대책, 계사내 환기관리, 질병 방제 등에 이르기 까지 농가 단위에서 할 일을 상세히 명시 하였음.

제 II편의 영농 소프트웨어 개발에서는 앞서 설정한 산란계 농가가 사용할 수 있는 컴퓨터 회계프로그램을 제작하는 일로서 영농 소프트웨어 개발의 필요성과 산란계 농가용 농장관리프로그램, 회계관리프로그램, 결산프로그램을 설치하고 이를 실행하는 방법에 대하여 언급하였으며, 또한 제 II편과는 별도로 산란계 농가 회계시스템의 사용자 설명서를 추가하여 사용자의 편의를 도모하도록 하였음.

#### IV. 연구개발 결과 및 활용에 대한 건의

- 연구결과는 책자로 만들어(100부) 일차적으로 농림수산 기술관리센터가 요청한 부서에 보내고, 산란계 영농 회계관리프로그램은 필요한 농가에게 실비(설명서 책자 제작비, CD, CD복사비 등)로 제공할 예정임
- 개발된 소프트웨어 보급은 개인의 노력으로는 한계가 있을 것이므로 이에 대한 재정적 지원이 별도로 강구되어야 할 것임.
- 이 연구는 2000년까지 지속되는 연구사업이지만 매년 품목이 달라지므로 보고서를 매년 발간하도록 조치함이 필요함.

# S U M M A R Y

Establishing the Layer Model Farm towards 21<sup>st</sup> Century and Programing the Accounting and Farm Control System Software for the Layer Farms in Korea

by

Dong-Bai Lee\*, Jung-Joo Kim\*\*, Hong-Yang Park\*\*\*

\* Inviting Professor of Agricultural Economics Dep't, Kon-Kuk University

\*\* Professor of Agricultural Economics Dep't, Kon-Kuk University

\*\*\* Professor of Animal Husbandry Dep't, Kon-Kuk University

The purposes of these studies are aiming at developing the model farms of the broiler, layer, beef cattle, dairy cattle, and hog starting consecutively from 1996 to 2000 year. At the same time in these studies the computer program for accounting 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(1997) a layer model farm and the accounting and the farm control system software are developed.

This study is consisted of two parts. In the first part layer model farms are designed, and in the second part the computer program for accounting and a farm control system of layer farm is developed.

Before establishing the model farm of layer, the general status of

the Korean egg industry is analyzed including the structural change of egg production and consumption, the pattern of egg price, marketing structure of egg, and production costs of eggs.

In order to establish a model farm aiming at the 21st centuries 45 layer farms are surveyed. The respondents are analyzed to be around 40 years old with more than 10 years experiences. They have 3-4 persons labour force, 3,000 Pyoung( $\approx 3.3\text{m}^2$ ) of total area, 600 Pyoung( $\approx 3.3\text{m}^2$ ) of layer houses, and 25,000 heads of layer. For the facilities of a layer farm 141.9 million Won was invested; i. e. 5,530 Won per layer was needed. Using the records of the respondents' a production function analysis was attempted to have a vivid increasing return to scale indicating that the scale of layer farm in Korea would be increased in the future in Korea.

The productivities of the sample layer farms runs as follows; 75% of average egg production rate, 92% of egg production rate at peak time, and 11.1% of mortality. The average production cost of an egg was calculated to be 63.5 Won, since the average farm size is 25,600 heads the annual income of a layer farm would be 78.9 million Won or 49.9 million Won of annual profit. This implies that average income per hen would be 2,880 Won or 1,664 Won of profit.

Based on the over-mentioned data, a model farms of layer with 35,000, 45,000, 55,000 heads of layer respectively were designed. For example in case of 55,000 heads size the mortalities is expected to be 5.0%, the average production rate, 82.2%, and average feed consumption per day per hen, 116g, thereby creating 172.5 million

Won of income or 40.1 million Won of profit per farm. This implies that 3,135 Won of income per hen or 728 Won of profit per hen would be created.

In the following chapters the details of guidelines for raising the chicks from the hatcheries to marketing of the eggs in the model farms, building the houses and facilities for chicks, and its investment analysis are provided, so that any volunteer for a layer farm could be accelerated in entering this field.

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

# C O N T E N T S

## SUMMARY

PART I .....	1
Chapter 1 Introduction .....	1
1. The Goal and Scope of the Study .....	1
2. The Methodologies of the Study .....	7
3. The Review of the Previous Studies .....	8
Chapter 2 Present Situation of Korean Egg Industry .....	11
1. Production Structure of Korean Egg Industry .....	11
2. Price of Egg .....	11
3. Production Cost of Egg .....	13
4. Projection of Consumption and Demands of Egg .....	14
Chapter 3 Establishing Egg Model Farms in Korea .....	24
1. Survey on Sample Egg Farms .....	24
2. Present Situation of Sample Egg Farms .....	24
3. Establishing Egg Model Farms .....	42
4. Investment Analysis of Buildings and Facilities of Egg Farms .....	58
5. Construction of Buildings and Facilities of Egg Farms .....	62
Chapter 4. Marketing of Eggs .....	98
1. Structure of Egg Marketing .....	98
2. Problems of Egg Marketing .....	101
3. Solution of Egg Marketing's Problems .....	105

4. Survey on Middlemen in Egg Marketing .....	113
5. Survey on Consumers' Behavior of Egg .....	119
6. Result of the Survey on Egg Consumers' Behavior .....	122
Chapter 5. Feeding the Layer .....	142
PART II .....	225
Chapter 1 Necessities and Significance of Programming the Software for Farm .....	225
Chapter 2 The Principle of Accounting System Design .....	227
Chapter 3 Major Concept of Designing the Accounting System .....	229
1. Flowchart of the Accounting .....	229
2. The Principles of Accounting for Layer Farms .....	229
3. Titles of Account for the Financial Statement .....	231
Chapter 4 Requirement in Hardware and Software for the Accounting System Operation .....	233
Chapter 5 Details of the Systems Design and How to Operate .....	234
1. The Structure of Menu .....	234
2. The Flowchart of the Data .....	237
REFERENCES .....	274
Appendix	
The Users' Manual for the Software .....	275

# < 목 차 >

제 I 편	모델농가 설정	1
제 1 장.	서론	1
	가. 연구의 목적과 범위	1
	나. 연구 방법	7
	다. 선행 연구	8
제 2 장.	한국 채란 양계산업의 현황	11
	가. 계란의 생산	11
	나. 계란의 가격	11
	다. 계란의 생산비	13
	라. 계란의 소비 및 수요전망	14
제 3 장.	산란계 모델 농가 설정	24
	가. 조사개요	24
	나. 조사대상 농가 현황	24
	1). 조사대상농가 일반현황	24
	2). 산란계 농가 생산함수 분석	26
	3). 규모별 축사시설 면적 및 투자액	28
	4). 규모별 기타 부속시설 투자액	31
	5). 규모별 생산현황	33
	6). 산란계 농가의 경영성과 분석	38

다. 산란계 농가의 경영모델 설정 .....	42
1). 모형농가별 생산 및 기술지표 .....	43
2). 모형농가별 계사 및 부속시설 면적 .....	44
3). 모형별 계사 및 시설 투자비 .....	45
4). 모형 농가별 수익성 .....	50
5). 모형별 기술적·경제적 요인에 대한 민감도 분석 .....	52
라. 산란계 건물 및 시설에 대한 투자분석 .....	58
1). 머리말 .....	58
2). 투자 계획의 실제 .....	58
마. 계사 건물 및 시설 .....	62
1). 산란계 농장의 설립계획 수립 .....	62
2). 계사의 신축 및 시설 설치 .....	67
3). 계사의 건립 .....	82
4). 산란계 농장의 전력공급 .....	89
5). 산란계 농장의 설립과 자금조달 .....	90
제 4 장. 계란의 유통 .....	98
가. 계란의 특성과 유통구조 .....	98
나. 계란 유통에 따른 문제점 .....	101
다. 계란 유통구조 개선 대책 .....	105
라. 계란 유통업 실태 조사 .....	113
마. 계란의 소비행태 조사 .....	119
1). 계란 소비행태조사 개요 .....	119
2). 응답자의 인구학적 자료 .....	120

바. 설문조사 분석 결과 .....	122
1). 선호도 조사 .....	122
2). 계란에 대한 평가 .....	127
3). 계란의 구매 행위 .....	130
4). 브랜드화된 계란의 소비 .....	134
5). 계란 소비에 대한 전망 .....	140
제 5 장. 산란계의 사양관리 .....	142
가. 병아리의 사양관리 (입추-7주령) .....	142
나. 육추육성 관리지침 .....	148
다. 훌륭한 산란계 육성을 위한 폐사율 대책 .....	153
라. 산란용 병아리 육성기의 성공적 경영을 위한 점검항목 .....	161
마. 산란계의 새로운 사양관리 .....	164
바. 산란계사내의 환경관리 .....	172
사. 고온기간 중 산란계의 사양관리 .....	184
아. 산란계농장의 질병방제를 위한 기본원칙 .....	200
자. 산란계에서 탈항(脫肛)의 원인과 대책 .....	213
차. 체란계 산란기간 경영성과 분석항목 .....	217
제 II 편 산란계농가 회계 소프트웨어 개발 .....	225
1. 소프트웨어 개발의 필요성과 의의 .....	225
2. 회계시스템설계원칙 .....	227
3. 산란계농가 회계시스템 개념설계 .....	229
가. 회계처리의 흐름 .....	229

나. 산란계농가 회계처리 원칙 .....	229
다. 재무제표에 포함할 계정과목 .....	231
1). 대차대조표 .....	231
2). 손익계산서 .....	232
4. 하드웨어 및 소프트웨어 요구사항 .....	233
5. 상세설계 및 사용법 .....	234
가. 메뉴 구조 .....	234
나. 데이터 흐름도 .....	237
6. 메뉴 사용법 .....	241
< 참고문헌 > .....	274
< 산란계농가 회계시스템 사용자 설명서 > .....	275

## < 표 목 차 >

< 표 2 - 1 > 산란계 사육동향 .....	11
< 표 2 - 2 > 계란 10개당 평균생산비 비교 .....	13
< 표 2 - 3 > 연도별 채란계 경영성과 .....	13
< 표 2 - 4 > 계란소비량 시계열자료의 ADF 검정 결과 .....	18
< 표 2 - 5 > Johansen의 공적분검정 결과 .....	19
< 표 2 - 6 > 계란 수요함수식 추정결과 .....	20
< 표 2 - 7 > 2000년대 계란 수요 추정 결과 .....	21
< 표 3 - 1 > 규모별 조사농가 현황 .....	24
< 표 3 - 2 > 규모별 조사농가 농장현황 .....	25
< 표 3 - 3 > 산란계 농가의 자원 투입 수준(1) .....	27
< 표 3 - 4 > 산란계 농가의 자원 투입 수준(2) .....	28
< 표 3 - 5 > 규모별 축사 시설 투자액 .....	29
< 표 3 - 6 > 규모별 계사내부시설 투자액 .....	30
< 표 3 - 7 > 사육규모별 기타부속시설 투자액 .....	32
< 표 3 - 8 > 규모별 중추생산현황 .....	33
< 표 3 - 9 > 산란계 생산기술현황 .....	34
< 표 3 -10 > 규모별 작업단계 노동투하시간 .....	35
< 표 3 -11 > 규모별 사료급여량 및 가격 .....	37
< 표 3 -12 > 규모별 계란생산비 .....	39
< 표 3 -13 > 규모별 수익성 .....	42
< 표 3 -14 > 모형농가의 생산 및 기술지표 .....	43
< 표 3 -15 > 모형농가의 계사 및 부속 시설 면적 .....	44

< 표 3 -16 > 모형별 총 투자액 .....	46
< 표 3 -17 > 모형별 계사 및 부속 건물 신축비 .....	47
< 표 3 -18 > 모형별 계사 내부시설비 .....	48
< 표 3 -19 > 모형별 기계·기구 투자내용 .....	49
< 표 3 -20 > 모형별 수익성 .....	51
< 표 3 -21 > 기술적 요인 및 경제적 요인이 개별적으로 변할 경우의 소득 민감도 분석 .....	53
< 표 3 -22 > 기술적 요인 및 경제적 요인이 동시에 변할 경우의 소득 민감도 분석(1) .....	54
< 표 3 -23 > 기술적 요인 및 경제적 요인이 동시에 변할 경우의 소득 민감도 분석(2) .....	55
< 표 3 -24 > 기술적 요인 및 경제적 요인이 동시에 변할 경우의 소득 민감도 분석(3) .....	56
< 표 3 -25 > 기술적·경제적 요인변동에 따른 소득 민감도 분석(1) .....	57
< 표 3 -26 > 기술적·경제적 요인변동에 따른 소득 민감도 분석(2) .....	57
< 표 3 -27 > 채란계농장 투자 계획 .....	59
< 표 3 -28 > 채란계 농장 건립 자금 조달 계획 .....	60
< 표 3 -29 > 채란계 농장 건립 투자 분석 .....	62
< 표 3 -30 > 고정투자 항목 .....	66
< 표 3 -31 > 건축비 소요액 .....	77
< 표 3 -32 > 농지전용신고·허가처리권자 .....	78
< 표 3 -33 > 농업진흥지역내 설치 가능 시설 .....	79
< 표 3 -34 > 농지조성비 및 농지전용 부담금 감면 .....	80

< 표 3 -35 > 축사 표준설계도의 종류 및 활용가능 범위 .....	83
< 표 3 -36 > 농업용 시설 건축허가 및 신고기준 .....	86
< 표 3 -37 > 법규제 축사면적과 방류수 수질기준 .....	88
< 표 3 -38 > 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률의 주요 내용 .....	89
< 표 3 -39 > 전기공사 한계 및 단가 .....	90
< 표 3 -40 > 담보종류 및 담보취득 비율 .....	92
< 표 3 -41 > 농림수산업자 신용보증부 대출 심사평점별 보증한도 .....	93
< 표 3 -42 > 후취담보 대출 기준 및 대출비율 .....	93
< 표 3 -43 > 대출취급시 구비서류 .....	94
< 표 4 - 1 > 협동조합이 운영하는 G.P.시설 현황 .....	100
< 표 4 - 2 > 중량에 따른 계란의 구분 .....	110
< 표 4 - 3 > 계란 유통업자의 연령 및 학력 수준 .....	114
< 표 4 - 4 > 계란 유통업의 투자 규모 .....	114
< 표 4 - 5 > 1일 판매량 및 영업일수 .....	115
< 표 4 - 6 > 판매 거래처 구성율 .....	115
< 표 4 - 7 > 거래 농장수 및 거래집하장 .....	115
< 표 4 - 8 > 노동력 및 차량유지비 .....	116
< 표 4 - 9 > 계란 구입 및 계란 판매가격 .....	117
< 표 4 -10 > 유통업체당 관리비용 .....	118
< 표 4 -11 > 유통업체당 외상 및 유통자금 .....	118
< 표 4 -12 > 응답자의 인구학적 자료 .....	120
< 표 4 -13 > 응답자의 주거 형태 및 가족 구성원수 .....	121
< 표 4 -14 > 응답자의 직업 및 세대주의 직업 .....	121

< 표 4 -15 > 응답자의 식품 선호도 .....	122
< 표 4 -16 > 응답자의 계란 선호도 .....	123
< 표 4 -17 > 계란을 좋아하는 가족 구성원 .....	123
< 표 4 -18 > 가정에서 자주 만들어 먹는 계란 요리 종류 .....	124
< 표 4 -19 > 계란 색깔에 대한 선호도 .....	125
< 표 4 -20 > 응답자의 계란 크기에 대한 선호도 .....	126
< 표 4 -21 > 선호되는 계란 포장단위 .....	127
< 표 4 -22 > 계란의 영양가에 대한 평가 .....	128
< 표 4 -23 > 계란에 대한 종합 평가 .....	129
< 표 4 -24 > 계란가격에 대한 평가 .....	129
< 표 4 -25 > 계란의 사용 용도 .....	130
< 표 4 -26 > 계란의 1회 구입량 .....	131
< 표 4 -27 > 계란의 구입회수 .....	132
< 표 4 -28 > 계란의 구입장소 및 구입장소의 선택이유 .....	132
< 표 4 -29 > 계란 구입시 고려사항 .....	133
< 표 4 -30 > 계란 구입시 신선도 구분 능력 .....	134
< 표 4 -31 > 브랜드 계란의 구입 경험 .....	135
< 표 4 -32 > 브랜드 계란의 구입동기 .....	135
< 표 4 -33 > 브랜드 계란의 가치 평가 .....	136
< 표 4 -34 > 브랜드 계란가격 및 맛에 대한 평가 .....	137
< 표 4 -35 > 브랜드 계란의 위생상태 및 신선도에 대한 평가 .....	138
< 표 4 -36 > 브랜드 계란에 대한 평가 (구입편리성, 상품신뢰성, 가족의 선호도) ..	139
< 표 4 -37 > 브랜드 계란의 구입 의사 .....	140
< 표 4 -38 > 계란 소비에 대한 앞으로의 계획 .....	141



## < 그림 목 차 >

< 그림 2 - 1 > 계란의 산지 및 소비자 가격 변동 추이 .....	12
< 그림 2 - 2 > 1인당 계란수요 추정치와 실제치의 비교 .....	22
< 그림 2 - 3 > 계란 총수요 추정치와 실제치의 비교 .....	22
< 그림 4 - 1 > 현행 계란의 유통 경로 .....	98
< 그림 4 - 2 > 개선된 계란 유통 경로 .....	108
< 그림 5 - 1 > 육성기의 체중이 산란기 체중에 미치는 영향 .....	166

## 제 I 편 모델농가 설정

### 제 1 장. 서 론

#### 가. 연구의 목적과 범위

##### 1). 연구의 목적

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 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 어렵다. 그러므로 농업을 위한 아무리 새롭고 첨단기술을 개발한다 하더라도 농업인 이 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 젓밥”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 지난한다. 따라서 앞으로 한국의 농업을 영위하게 될 농업인은 농촌과 농업에 연고를 둔 의욕 있는 영농후계자와, 농촌이나 농업에 연고는 없지만 농업을 하나의 사업으로 생각한 농업 투자자가 될 것이며 또 그렇게 되는 것이 바람직할 것이다.

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

새로 진입할 신 농업인은 농업에 투자함으로써 얼마나 수지가 맞을 것인가, 해당 품목에 대한 장래의 전망은 어떠한가 등에 관심을 가질 것이나, 그들 스스로 이러한 궁금증을 풀기에는 한계가 있을 것이므로 주요 작목에 대하여 지역별, 지대별 특징을 고려한 모델 농가를 설정하여 농장건립에 따른 “시작부터 끝까지”를 포함한 책자를 발행하고 필요에 따라 설명회를 통하여 제시함으로써 농업에 대한 투자를 유치할 수 있을 것이다.

앞서 말한 모델 농가 설정을 위한 가정 중에서도 첨단기술의 도입은 컴퓨터를 영농에 도입시키는 일부에서 이루어 질 것이다. 그런데 컴퓨터는 우리생활에서 필수품처럼 자리잡고 있으나, 사용자에게 유용한 프로그램의 개발·보급은 초기단계에 머물러 있어서 애써 구입한 컴퓨터 및 주변기기가 사장되는 경우가 허다하다. 특히 우리 나라 농

업에서의 컴퓨터 응용은 거의 실현되지 못하고 있는 실정이다. 다만, 사료회사등에서 영농기록을 할 수 있는 프로그램을 일부 보급하고는 있으나, 실제로 그것을 이용하는 농가는 극소수에 불과한 실정이다. 그것은 프로그램 사용에 대한 교육이 뒷받침되지 못했을 뿐 아니라, 손으로 처리하는 것보다 빠르거나 정확하지 못하여 실제 영농에 별 도움이 되지 않기 때문이다.

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

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

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

이러한 컴퓨터 소프트웨어를 농가가 활용하기 위해서는 일차적으로 컴퓨터를 다룰 수 있어야 한다. 물론, 대부분의 농업인들은 컴퓨터에 대하여 접할 기회가 없어서 컴퓨터 이용을 어렵게만 생각하고 있는 실정이나 손쉬운 프로그램을 개발하고 농민들에게 간단한 교육만 시키

면 가능할 것이다.

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

## 2). 연구의 범위

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

모델 농가 설정을 위한 연구는 다시 기술적 측면과 경영측면으로 대별되며 기술적 측면은 사양관리, 작업의 기계화, 자동화 등으로 나뉘고 경영적 측면은 시장분석(가격, 유통, 수급, 국제시장), 경영분석(수익성, 안정성, 회계관리), 투자분석 등으로 나뉜다.

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

이 연구는 농업에 대하여, 특히 해당 품목에 대하여 특별한 지식이 없는 사람에게도 농장의 “시작부터 끝까지” 관련된 정보를 총망라한 종합 안내서가 될 수 있도록 모델 농가를 설정하는 데 목표를 두고 다음 사항을 포함한다.

### ①. 기술적 측면:

- 해당품목 농장건립을 위한 부지의 선택 및 구입, 이와 관련된 각종 규제, 법령, 농지의 소유권이전, 토지 취득과 관련된 각종 세제, 토지의 임대차와 관련된 각종 규제및 조세 등.
- 농작업을 위한 노동생산성, 기계의 효율성, 농기계 사고방지 대책,

농기계 사후봉사 및 수리 등

- 시설의 신축, 리스, 구입과 관련한 설계, 법규, 자재조달, 작업의 자동화 및 기계화, 환기, 보온, 습도조절 등의 자동화 및 첨단기계화 등
- 종축의 생산(자체, 계약), 수출입, 구입, 관리, 처분 등
- 가축의 사양관리, 사료(구입, 자가배합), 비료, 동물약품, 농약 등의 구입 및 관리, 보관, 저장 등
- 전기, 가스 사용을 위한 각종 규제
- 환경친화적 생산관리 기술 개발현황 및 적용 가능성(환경오염방지, 분뇨처리, 농약의 잔류 방지농법 등)

## ②. 경영적 측면

- 농가의 경영조사 자료를 바탕으로 해당목품에 대한 생산함수, 비용함수 도출, 해당품목에 대한 가격 및 수요 예측, 유통체계 분석, 수요 및 공급 예측 및 분석, 해당 품목의 국제시황 분석, 해당 품목의 수출입제도, 요령, 전망분석.
- 해당품목의 시물레이션에 의한 생산성, 수익성, 안정성 분석
- 축사, 각종 시설에 대한 부분적, 종합적 투자분석 실시.(B/C Ratio 또는 IRR 계산으로 투자의 타당성 판단)
- 해당품목에 대한 조세제도, 절세요령 등

가축을 사육함에 있어서도 경제의 논리가 적용되어야 한다. 즉, 최소의 투입으로 최대의 산출을 얻도록 노력하지 않으면 안된다. 이를 위해서는 투입의 최적화, 산출의 최대화를 지속적으로 조정하여야 가능하다. 그런데 이러한 일련의 일들은 인간의 통상적인 주의만으로 통제되기 어려우므로 시간과 공간의 제한없이 가축을 관리할 수 있는 있는 장

치가 필요하다. 이러한 복잡하고 지루한 일들을 해결해 주는 사양관리 프로그램을 개발한다.

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

지금까지 농업경영에는 가계와 경영이 미분리된 상태로 농업이 영위되는 관계로 회계이론을 농업경영에 접목하기는 사실상 어려웠다. 그러나 이 연구에서 설정된 모델농가는 기업경영 이론을 도입한 상업적 농업을 영위하는 농가가 될 것이므로 회계처리는 농업경영의 기본이 된다. 따라서 매일의 거래내용을 프로그램에 입력만 하면 자동적으로 대차대조표, 손익 계산서가 작성되고 재무상태를 빠르고 정확하게 파악할 수 있는 프로그램을 개발한다. 이상을 요약하면 다음 표와 같다.

구 분	연구 개발 목표	연구개발내용 및 범위
1차 년도 (1996)	모델농가 설정 및 영농 소프트웨어 개발	육계 모델농가 설정 및 영농 소프트웨어 개발
2차 년도 (1997)	모델농가 설정 및 영농 소프트웨어 개발	산란계 모델농가 설정 및 영농 소프트웨어 개발
3차 년도 (1998)	모델농가 설정 및 영농 소프트웨어 개발	비육우 모델농가 설정 및 영농 소프트웨어 개발
4차 년도 (1999)	모델농가 설정 및 영농 소프트웨어 개발	낙농 모델농가 설정 및 영농 소프트웨어 개발
5차 년도 (2000)	모델농가 설정 및 영농 소프트웨어 개발	비육돈 모델농가 설정 및 영농 소프트웨어 개발

## 나. 연구 방법

### <모델 농가의 설정 >

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

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

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.

### < 영농 컴퓨터 소프트웨어 개발 >

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

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

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

컴퓨터소프트웨어 개발과정에 월 2회정도 전문가의 자문을 받는다.

## 다. 선행연구

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

### < 모델 농가 설정 >

· 농어촌 진흥공사(1994)는 “적정영농규모’ 조사 및 농업경영 모델 개발 연구”에서 ‘90년대 우리 나라 농정의 목표인 구조개선과 경영규모 적정화에 대하여 이론적인 근거를 제시할 목적으로 전북 김재군 미작농가를 대상으로 한 설문조사를 바탕으로 노동력 보유형태, 소득원을 중심으로 14개 유형으로 구분, 미작농가의 적정규모를 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 지속가능 한 전업농을 육성하기 위한 적정규모와 영농설계 지표를 제공할 목적으로 한우, 낙농, 양돈 등 3개 축종 9개 표준 영농 모형을 제시하였다.

이 연구는 그 밖에도 영농설계서, 기술진단지표, 가격이 변동함에 따라 경영규모가 변동하는 것을 추정하는 시뮬레이션 전산 프로그램,

축사의 설계도면 등을 제시하였다. 그러나 적정규모를 규정하기 어려운 현실을 간과하고 있을 뿐아니라 기술에 관련된 부분을 배제하여 농가가 실제 농장을 설계할 때 필요한 자료가 망라된 종합 안내서가 되기에는 미흡하다.

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

· 농민신문사(1995)는 “신농민강좌 시리즈”라는 이름으로 쌀, 한우, 무·배추, 돼지, 양란, 표고버섯, 고추, 포도 등 농축산물에 대하여 기술과 경영을 포함한 영농지침서를 발간하였다. 이 책은 농업인들이 영농현장에서 흔하게 접한 애로사항을 타개할 기술적, 경영적 문제를 쉬운 문체로 기술하고 있으며 특히 기술과 경영을 복합적으로 설명하려고 시도하였다. 그러나 이러한 농축산물의 지역별, 지대별 고려하지 못하고 있다는 점과 관련 법령, 투자분석에 대한 문제를 다루지 않고 있어 새로운 농업인의 진입에 도움을 주기에는 미흡하다.

#### < 영농 컴퓨터 소프트웨어 개발 >

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

· Jung-Joo Kim(1991)은 “Computer Use by Korean Dairy Farms”에서 한국 낙농가의 컴퓨터 이용실태를 파악하기 위하여 283개 낙농가를 대상으로 설문조사를 실시한 바 9.2% 만이 컴퓨터를 보유

하고 있고 그나마 대부분은 자녀들의 오락(69.2%)에 쓰일 뿐 영농에 이를 이용한 농가는 없는 것으로 파악되었다. 그나마 보유하고 있는 컴퓨터가 38%는 286 이하급인 데다가 응답자의 55%는 자신이 보유하고 있는 컴퓨터의 기종을 모르고 있었다.

## 제 2 장. 한국 채란 양계산업의 현황

### 가. 계란의 생산

우리나라 채란 양계 분야만은 가장 먼저 시장경제 원리를 적용한 분야라고 말해도 과언이 아닐 것이다. 다시 말해서 채란 양계에 대한 정부의 지원이 미미한 채 오늘의 채란 양계산업이 유지되고 있다.

1997년 9월말 현재 우리나라에서 사육되고 있는 산란계는 48,763 천수가 되며, 이는 1992년 12월과 비교하여 산란계 총마리수는 10.7%가 증가한 것이고 사육 농가수는 30.5%가 감소한 것이다.

한편, 1996년 우리나라 전체 계란 생산량은 470 천톤에 이르러 연간 약 85.4억개의 계란이 생산된 것으로 추정된다. 이는 1985년 (296.5 천톤)에 비하여 58.5%가 증가한 셈이다.

< 표 2 - 1 > 산란계 사육동향 (단위 : 호, 천수)

	1-9,999수		10,000-29,999		30,000-49,999		50,000이상		계	
	호수	수수	호수	수수	호수	수수	호수	수수	호수	수수
'85	2,884	11,474	255	9,441	15	3,462	3	8,802	3,157	33,179
'90	2,486	11,176	1,000	13,248	50	4,346	11	13,660	3,547	42,430
'95	1,298	7,817	940	15,002	251	7,967	55	15,548	2,544	46,334
'96	906	5,900	819	17,031	256	7,649	79	15,754	2,060	46,334
'97(9)	1,179	5,493	1,034	16,767	211	7,759	156	18,745	2,580	48,764

### 나. 계란의 가격

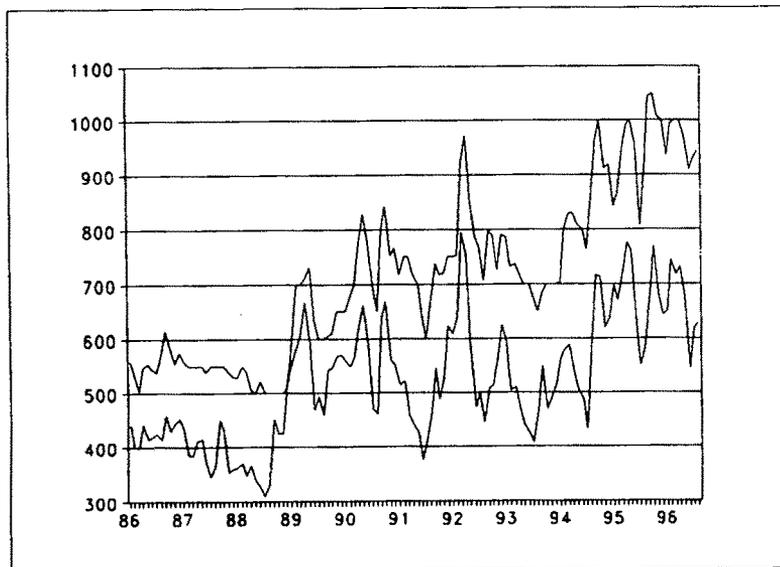
계란의 농가 판매가격 변동을 파악하기 위하여 1986년 1월부터 1997년 3월까지 계란(대란 10개)의 산지가격과 서울지역 소비자 가격을 그림으로 표시한 것이 < 그림 2 - 1 >이다.

그림에서 보는 바와 같이 계란의 산지가격은 1989년부터 1994년까

지는 500원대를 유지하다가 1995년부터 약간 상방으로 평행 이동되면서 600원대를 유지하고 있고 소비자 가격도 1989년부터 계속 상승세를 보이고 있어서 그만큼 유통 마진이 커짐을 관찰할 수 있었다.

계란의 가격 변동 패턴을 보면 변동의 폭이 커 산과 골짜기가 큰 모습을 보이고 있으며 최근에 이를수록 그 폭이 점차 커짐을 알 수 있다. 더구나 지난 10년간 배합사료 등 농용자재의 물가상승을 고려하면 이러한 가격수준과 변동폭은 채란 양계농가의 경영수지에 엄청난 압박을 주어 온 것임을 쉽게 알 수 있다. 또한 계란의 산지가격과 소비자 가격차를 유통마진으로 정의한다면 1989년 이전에는 마진이 비교적 안정적이었으나 1989년 이후에는 불안정한 추세를 보이고 있다.

< 그림 2 - 1 > 계란의 산지 및 소비자 가격 변동 추이



\*주: 1986(1)- 1996(9) 대란 10개 가격임

자료: 축협중앙회, 축협조사계보, 각년도

#### 다. 계란의 생산비

1996년도 계란 10개당 평균 생산비를 살펴보면 646원으로 전년도(600원)에 비해 약간 상승하였다. 계란 생산비중 가장 큰 비중을 차지한 것은 사료비(59.8%)이며, 그 다음으로는 가축비(20.6%), 자가노력비(6.1%) 순으로 나타나 이러한 생산요소에 의하여 생산비가 좌우됨을 알 수 있다.

'90년이후 채란계 경영성과를 보면 전반적으로 향상되는 추세이며, 이에 사육규모의 확대 및 사육시설의 자동화, 현대화를 통한 지속적 생산성 향상이 절실히 요구된다.

< 표 2 - 2 > 계란 10개당 평균생산비 비교(단위 : 원)

구 분	1994년	1995년	1996년
초 생 추 비	127 (22.1%)	125 (20.9%)	133 (20.6%)
사 료 비	334 (58.0%)	355 (59.2%)	386 (59.8%)
기 타 비 용	50 (8.7%)	52 (10.8%)	53 (8.5%)
자 가 노 력 비	42 (4.2%)	38 (6.4%)	40 (6.1%)
자 본 이 자	24 ( 4.2%)	30 (5.0%)	34 (5.0%)
합 계	577(100%)	600(100%)	646(100%)

자료: 축협중앙회, 축산물 생산비 조사보고, 각년도

< 표 2 - 3 > 연도별 채란계 경영성과 (단위 : g, 일, %)

구 분	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
산란율(%)	67.4	72.2	72.8	73.0	74.1	73.2	75.3	75.3
난 중(g)	59.30	60.50	60.01	60.43	60.44	60.33	60.50	60.55
육성율(%)	97.0	97.9	98.0	98.1	95.9	93.8	96.2	97.4

자료: 축협중앙회, 축산물 생산비 조사보고, 각년도

## 라. 계란의 소비 및 수요전망

계란은 1970년대에 이미 수입개방 되었어도 국제간 무역이 자유롭지 못한 상품의 특성상 수입된 바 없이 자급을 유지하고 있다. 계란에 대한 일반적인 인식은 종래에는 고급식품으로서 인정받았으나 최근에 들어서는 몸에 좋은 영양식품이라는 긍정적 인식은 쇠퇴해 가고 콜레스테롤 함량이 높다는 부정적인 인식이 높아가는 등의 이유로 다소 그 가치가 떨어지고 있는 경향이 없지 않으나 아직도 우리 식탁에서 계란의 중요성은 무시하지 못할 정도이다.

이러한 양계산물의 이중 구조적 소비문화 속에서도 계란의 소비는 꾸준히 증가하여 국민 1인당 계란소비량이 1985년에 7,200g(131개)이던 것이 1996년에는 10,384g(189개)으로 44.2%가 증가하였다.

2000년대의 계란수요 예측을 위해서 1960-1996년 기간 동안의 연간 계란소비량 시계열자료를 이용하였다. 계란소비량에 대한 연간자료는 1955년부터 1996년까지의 관측치를 수집할 수 있었지만 수요함수의 이론적 모형에 근거한 수요예측을 위해서는 1960-1996년간 시계열자료가 이용되었는데 이는 가격변수에 대한 자료가 1955년까지 유용하지 못했기 때문이다. 수요예측은 우리나라 총계란소비량과 1인당 소비량에 대하여 시도되었는데 각기 별도의 시계열자료를 독립적으로 이용하였다.

계란수요의 장기에측을 위한 분석기법으로는 시계열자료가 내포하고 있는 추세나 경향과 같은 규칙성을 이용하여 그러한 규칙이 미래에도 변함없이 지속될 것이라는 가정하에 장래의 수요를 예측하는 시계열분석 기법이 있고, 미시경제학의 수요이론을 바탕으로 한 전통적 수요함수의 추정에 이용되는 회귀분석 기법을 고려할 수 있다. 회귀분석을 이용한 수요분석에서는 소비자 경제이론을 정형화한 주요 변수간의 인

과관계를 관측자료를 이용하여 통계적으로 검증하고 추정된 수요함수를 이용하여 현실의 평가는 물론 관련 경제정책의 평가와 미래예측을 시도한다. 그러나, 우리나라의 경우처럼 축산물 수요함수를 추정하기 위해 필요한 자체가격이나 대체재 가격에 대한 충분한 관측치가 부족하거나 오랜 기간 동안 축산물가격이 정부에 의해 직·간접으로 통제되어 시장의 균형가격과 괴리가 존재할 경우에는 설명변수에 대한 시계열자료의 필요없이 축산물수요량 단일변수의 자료만을 이용하는 일(1)변량 시계열분석을 적용하여 장기전망을 예측하는 것이 적합할 수 있다. 단일변수를 이용한 일(1)변량 시계열분석은 모형의 구성이 용이하고 예측의 정밀도가 높다는 장점이 있는 반면, 수요를 결정하는 경제변수들의 상관관계가 전혀 고려되지 못함으로 인해 추정결과에 대한 정책적 의미를 부여하기가 어렵다는 것이 큰 단점이다.

단일변수의 시계열자료를 이용하여 장래수요를 예측하는 시계열분석 중에서 대표적인 방법으로는 ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) 모형이 있으며, 이를 다중시계열분석 (multivariate time series analysis)으로 확장시킴으로서 일(1)변량 시계열분석의 단점을 보강하는 벡터 자기상관 모형 (Vector Autoregressive: VAR)이 있다. VAR 모형은 적합한 모형을 결정하기 위해서 시차변수(lag variables)에 대한 검정이 요구되기 때문에 관측치의 수가 제한된 환경에서 자유도(degrees of freedom)의 손실이 우려될 수 있지만, 예측의 정확도가 우수하고 통상 최소자승법(ordinary least squares)과 같은 간단한 방법으로 추정이 가능하기 때문에 널리 이용된다. 따라서, 이 연구에서는 이론적 수요함수에 근거한 독립 및 종속변수들에 대한 1960-1996년간 시계열자료를 이용하여 VAR 분석을 시도하였다. 또한 이와 병행하여 1955-1996년간 계란 소비량 자료를 가지고 일(1)변

량 ARIMA (Univariate Autoregressive integrated moving average) 모형을 이용한 수요예측을 시도하였으나 예측력이 우수하지 못해서 추정결과를 최종적으로 선택하지 못하였다. VAR분석은 모형에 이용된 변수들의 수만큼 선형회귀방정식을 구성하는데 각 회귀방정식은 각 변수들을 종속변수로 하고 모형에 소속된 다른 모든 변수를 독립변수로 이용한다. 따라서, 수요함수의 추정에 이용될 경우 수요량, 자체가격, 대체재 가격, 소득 등의 변수들이 모두 내생변수로 간주되어 추정된다.

경제변수들의 시계열자료에서는 흔히 자료의 불안정성 (nonstationary)이 존재하는 것으로 알려져 있다. 시계열자료가 불안정할 경우에는 실제의 변수간에 의미있는 상관관계가 존재하지 않음에도 불구하고 추세에 의해서 변수간에 마치 높은 상관관계가 있는것 처럼 보이게 하는 소위 허구적회귀(spurious regression)의 문제가 야기된다 (Granger and Newbold, 1974). 시계열자료의 불안정성은 확률적 차분 방정식 (stochastic difference equations)의 자기회귀항으로 구성되는 특성 방정식 (characteristic equation)의 근(root)이 단위근 (unit root)이 되는지의 여부를 조사함으로써 검증이 가능하다. 단위근 검정을 위해서는 Dickey-Fuller의 검정방법이 개발되어 있는데, 그들의 기본모형에 차분추가항 (augmented terms)을 삽입하여 자기상관의 영향을 제거시킨 Augmented Dickey-Fuller (ADF) 검정이 널리 이용된다. 계란소비량 시계열자료에 대하여 다음과 같은 두가지 ADF 회귀모형을 고려하였으며 검정결과는 <표 2-4>에 나타나 있다.

$$(1) \Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p r_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t$$

$$(2) \Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 t + \sum_{j=1}^p r_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t$$

여기서  $\varepsilon_t, t=1, \dots, N$ 은 가우시안 백색잡음 (Gaussian white noise) 이라고 가정하면 (1)식은 상수항과 함께 추세가 없는 모형이고 (2)식은 상수항과 함께 추세를 고려한 모형이다. 이 때 단위근 검정을 위해 필요한 귀무가설은 <표 2-4>의 첫 번째 열에 나타나 있고, 이러한 가설에 대한 ADF 검정값은 <표 2-4>의 2-5번째 열에 나타나 있다. 표에서 두 번째 열부터 1인당 소비량( $Q_{pc}$ ), 전체소비량( $Q_{tot}$ ), 국민소득( $Y$ ), 계란소매가격( $P$ ), 인구( $Pop$ ) 변수에 대한 ADF 검정값을 나타내 주고 있으며 마지막 열에는 ADF 검정을 위한 10% 임계값이 비교되고 있다.

<표 2-4 >에서 보듯이 각 시계열자료들에 대한 단위근 검정에서 귀무가설이 상수항을 포함하는 경우, 즉  $\alpha_0 = \alpha_1 = 0$ 과  $\alpha_0 = \alpha_1 = \alpha_2 = 0$  하에서 모든 변수의 귀무가설을 기각하였다. 그러나, 상수항을 고려하지 않은 단위근 검정에서는 추세의 고려에 상관없이 거의 모든 시계열자료에 대하여 귀무가설을 기각할 수 없었다. 다시 말해서, 계산된 검정값이 10% 유의수준하에서 임계값을 초과하지 못했기 때문에 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각하지 못하였다. 이러한 결과를 고려할 때, 우리나라 계란소비량, 소득, 계란가격, 인구에 대한 시계열자료는 안정성(stationarity)이 있다고 보기 힘들다. 이처럼 불안정적인 시계열자료에 대해서는 1차 차분(first difference)을 시도함으로써 시계열의 안정성을 모색하는 것이 일반적이다.

<표 2-4 > 계란소비량 시계열자료의 ADF 검정 결과

귀무가설	$Q_{pc}$	$Q_{tot}$	Y	P	Pop	점근적 임계값 (10%)
상수항, 추세 없음.						
$\alpha_1=0$	-0.2075	0.8269	4.0921	1.0119	-0.6579	-2.57
$\alpha_0=\alpha_1=0$	5.7603	6.4431	9.7833	6.0520	112.17	3.78
상수항, 추세 있음.						
$\alpha_1=0$	-2.9895	-2.0631	2.3094	-8.4960	-3.003	-3.13
$\alpha_0=\alpha_1=\alpha_2=0$	7.9652	6.5479	6.6902	6.4623	75.4650	4.03
$\alpha_1=\alpha_2=0$	4.4692	2.8172	8.6388	3.3520	-4.5094	5.34

서로 다른 두 시계열자료가 개별적으로 불안정하여 1차차분에 의해 서만 안정성을 갖는다는 가정하에서, 이들 두 시계열의 선형결합이 안정성을 가질 수 있을 때에 두 시계열자료는 공적분 (cointegration)의 관계에 있다. 공적분을 검정하기 위해서는 회귀 잔차항에 대한 단위근 검정을 통해 가능한 Phillips-Quliaris (1990) 검정이 이용되지만,<sup>1)</sup> 1개 이상의 공적분관계의 판별을 위해서는 종속변수와 독립변수의 선형이 용이한 연립방정식 체계에 의한 다변량 시계열분석을 이용하여 검정할 수 있는데 Johansen (1988)의 검정방법이 널리 이용되고 있다.<sup>2)</sup> 우리나라 계란소비량과 계란가격, 국민소득, 인구변수들 간에 공적분관계를 검정하기 위해서 시도된 Johansen의 검정결과는 <표 2-5>에 나타나 있다. <표 2-5>의 첫 번째 행은 공적분관계가 존재하지 않는다는 귀무가설을 검정하고 있고 그 다음에는 단계적으로 최소한 1개의 공적분벡터, 2개의 공적분벡터, 3개의 공적분벡터의 존재를 각각 검증한다. 위의 시계열자료에 대한 공적분검정 결과 두 경우 모두 공적분이 없다

1> P. Phillips and S. Quliaris, "Asymptotic Properties of Residual Based Tests for Cointegration," *Econometrica* 58(1990), P.165-193.

2> (S. Johansen, "Statistical Analysis of Cointegration Vectors," *Journal of Economic Dynamics and Control* 12(1988), p.231-254.)

는 귀무가설을 기각할 뿐만 아니라 최소한 1개의 공적분벡터가 존재한다는 귀무가설을 1% 유의수준에서 기각하였다. 이는 계란 총소비량과 1인당 소비량 시계열자료에 있어 공히 2개의 공적분방정식이 존재한다는 것을 의미한다.

<표 2-5> Johansen의 공적분검정 결과

(1) 계란 1인당소비량 추정모형

Likelihood Ratio	5%임계값	1%임계값	가설: 공적분수
61.4007	39.89	45.58	없음
29.0837	24.31	29.75	최소한 1
9.0578	12.53	16.31	최소한 2
0.2869	3.84	6.51	최소한 3

(2) 계란 총소비량 추정모형

Likelihood Ratio	5%임계값	1%임계값	가설: 공적분수
66.5352	39.89	45.58	없음
33.8835	24.31	29.75	최소한 1
8.8553	12.53	16.31	최소한 2
0.1094	3.84	6.51	최소한 3

만일 어떤 경제변수 이외에 공적분 관계가 존재할 경우에는 이러한 구조를 밝힐 수 있는 오차 수정모형(error correction model: ECM)이 존재한다는 代表定理 (representation theorem)에 의거하여 오차수정모형을 이용할 것이 권고된다 (Engle and Granger, 1987).

어느 시계열자료 ( $X_t, Y_t$ )에 대한 벡터 오차 수정모형 (vector error correction : VEC)의 일반적 형식은 아래와 같다.<sup>3)</sup>

$$\Delta Y_t = \alpha + \gamma \varepsilon_{t-1} + \sum_{j=1}^n \delta_j \Delta X_{t-j} + \sum_{j=1}^n \theta_j \Delta Y_{t-j} + v_t$$

위의 식에서  $\varepsilon_{t-1}$ 이 오차 수정항인데 이는 공적분이 존재할 경우  $X_{t-1}$ 과  $Y_{t-1}$  사이의 불균형오차를 반영하므로  $\varepsilon_{t-1} \sim I(0)$ 이다. 다시말해서  $\varepsilon_{t-1}$ 은 0차 적분된 시계열이다. 계란 1인당 소비량 ( $Q_{pc}$ )과 총소비량 ( $Q_{tot}$ )에 대한 수요예측을 위해서 VEC모형을 이용한 추정결과가 <표 2-6>에 나타나 있다.

<표 2-6> 계란 수요함수식 추정결과

설명변수	DQ <sub>pc</sub> 모형	DQ <sub>tot</sub> 모형
상수	-.0694 (.0572)	-.0694 (.0874)
DQ <sub>t-1</sub>	-.3563 (.2436)	-.2365 (.2382)
DQ <sub>t-2</sub>	.1238 (.2667)	.1367 (.2588)
DP <sub>t-1</sub>	-1.6076 (1.0397)	-38.301 (36.134)
DP <sub>t-2</sub>	1.6068 (1.1380)	61.188 (37.984)
DY <sub>t-1</sub>	1631.584 (1222.48)	1.0284 (1.1153)
DY <sub>t-2</sub>	338.7296 (1340.42)	0.16178 (1.2272)
DPOP <sub>t-1</sub>	-0.1164 (.4857)	-8.9682 (16.8546)
DPOP <sub>t-2</sub>	-.1403 (.4401)	-9.1376 (15.8382)

여기서 D는 변수에 대한 차분을 나타내고 있는데, 즉  $DQ = Q_t - Q_{t-1}$ 이다. 또한, 괄호 안에는 표준오차 (standard error) 값이 나타나 있다. 위와 같은 추정방정식의 결과를 이용하여 2000-2005년까지의 계란 수요추정을 시도한 결과가 <표 2-7>에 나타나 있다. 수요추정 모형의 적합성을 평가하기 위해서는 추정모형을 이용하여 1960-1996년까지 소급하여 계산된 추정자료와 실제자료를 비교할 수 있다.

3> R. Engle and C. Granger, "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing," *Econometrica* 55(1987), p. 251-276.

< 표 2-7 > 2000년대 계란 수요 추정 결과

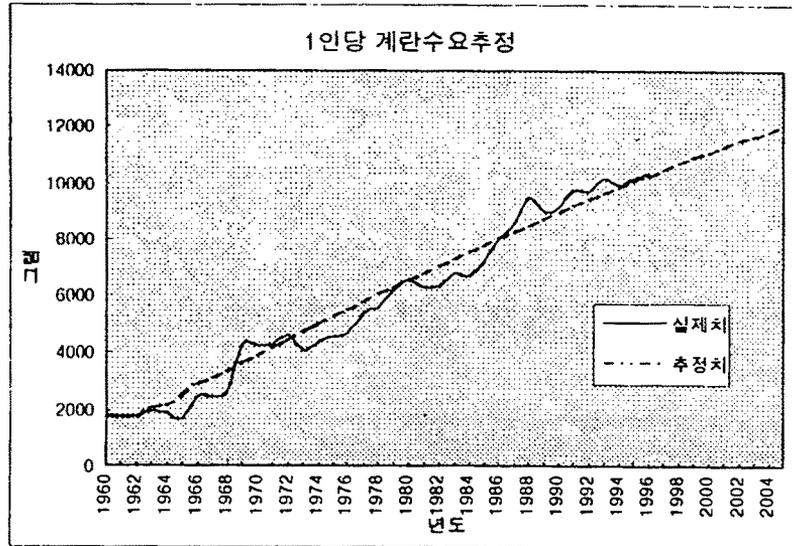
년도	1인당수요량 (g/개)	총수요량 (M/T)
2000	11101/201.8	532.08
2001	11299/205.4	547.77
2002	11493/209.0	563.69
2003	11684/212.4	579.83
2004	11872/215.9	596.21
2005	12056/219.2	612.84
RMSE	485.49	20.22
Theil's U <sub>1</sub>	0.0373	0.0376
Theil's U <sub>2</sub>	0.0750	0.0757

<그림 2-2>과 <그림 2-3>에는 실제치와 추정치를 비교한 곡선이 나타나 있다. 또한, 추정모형의 정확성을 통계적으로 검증하기 위해서 RMSE(root mean square error)와 Theil의 U<sub>1</sub> 및 U<sub>2</sub> 계수를 이용하였다.<sup>4)</sup> RMSE의 값이 작을수록 추정능력이 우수하다고 볼 수 있지만 어느 정도의 값이 기준이 되는 지는 주관적인 판단에 따를 수밖에 없기 때문에 모형의 목적이나 주안점에 따라 다를 수 있다.

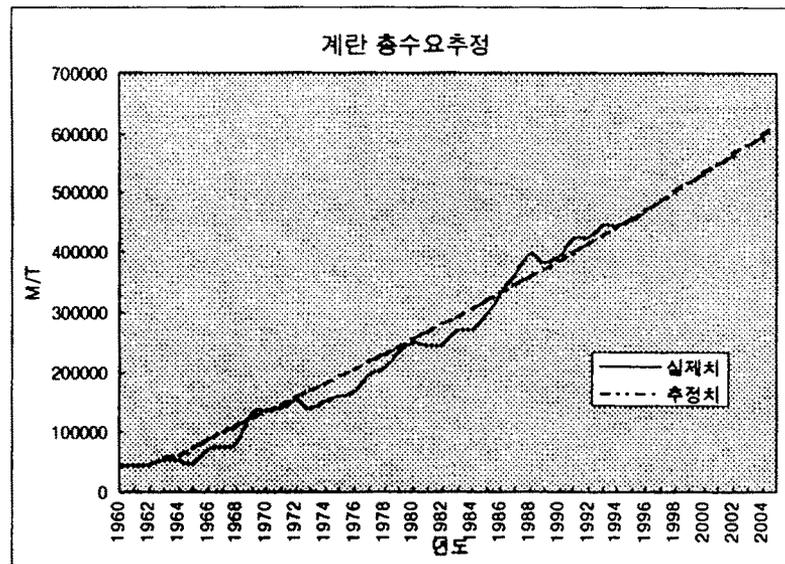
4> Theil의 U<sub>1</sub> 및 U<sub>2</sub> 계수를 구하기 위해서 다음식을 이용하였는데 여기서 P<sub>i</sub>는 추정값이고 A<sub>i</sub>는 실제값이다.

$$U_1 = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (P_i - A_i)^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (P_i)^2} + \sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i)^2}}, U_2 = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (P_i - A_i)^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i)^2}}$$

<그림 2-2> 1인당 계란수요 추정치와 실제치의 비교



<그림 2-3 > 계란 총수요 추정치와 실제치의 비교



한편, Theil의  $U_1$  및  $U_2$  계수는 값이 0일 때 완전한 추정이고 1일 경우에 예측능력이 빈약한 것으로 판단한다.  $U_2$  값은 0과 1 사이에

존재하는데 0에 가까울수록 추정능력이 우수하다고 할 수 있다.

계란 수요추정 모형의 적합도를 검증하기 위해 계산된 RMSE, Theil의  $U_1$ 과  $U_2$ 계수 값이 <표 2-7>에 나타나 있다. 계란 1인당 및 총수요량 두 가지 수요추정 모형에 대하여 RMSE는 각각 485.49, 20.22 이고 Theil의  $U_1$  값은 각각 0.0373, 0.0376이며,  $U_2$  값은 각각 0.0750, 0.0757로써 추정능력이 우수하다고 판단된다.

계란 수요추정 결과를 보면, 2000년에 1인당 수요량이 201.8개, 총수요량은 532.1톤에 이를 것으로 추정되었으며, 2001년에는 1인당 수요량이 205.4개, 총수요량이 547.8톤, 또한 2005년에는 1인당 수요량이 219.2개, 총수요량이 612.8톤으로 각각 증가될 것으로 전망되었다. 이를 생산하기 위해서는 사육규모 45,000수, 산란수 연간 190개, 농가수 853호가 역산으로 계산된다. 이는 2005년에는 산란계 농가가 1,000농가 이내로 감소할 것임을 유추할 수 있다.

## 제 3 장. 산란계 모델 농가 설정

### 가. 조사개요

1997년 9월 말 현재 전국에는 2,580호의 산란농가가 48.7백만수의 산란계를 사육하고 있는 것으로 나타났으며 그 사육농가 숫자는 해마다 감소하고 있다. 사육규모의 구조를 보면 10,000수 이상 사육 농가수는 1,400여호에 불과하나 전체 계란생산의 88.7%를 점하고 있다.

산란계농가의 경영모형을 설정하기 위해 1997년 6월중에 전국 산란계 농가를 3개 규모 즉, 2만수미만, 2만수이상 3만수미만, 3만수이상으로 구분하여 총 45호를 임의로 선발하여 사전에 준비한 설문지를 통하여 농가방문 청취조사를 실시하였다. 조사결과는 다음과 같다.

### 나. 조사대상 농가 현황

#### 1). 조사대상농가 일반현황

조사농가의 일반현황을 살펴보면 경영주 평균연령은 42.3세로 일반적으로 인식된 농업인구의 고령화와는 다소 거리가 먼 것으로 나타났고, 체란계 평균 사육경력(년)은 11.2년으로 나타났는데 이러한 경력은 규모가 클수록 많아 3만수이상 규모에서 14.1년으로 평균치보다 3년정도 높았다.

< 표 3-1 > 규모별 조사농가 현황

구 분	2만수미만	2만수이상 3만수 미만	3만수이상	평균
· 조사 농가수(호)	14	14	17	45
· 경영주 연령(세)	41.9	40.4	44.1	42.3
· 사 육 경 령(년)	8.6	10.3	14.1	11.2

농장의 평균 부지 면적은 3,303평, 계사의 평균 면적은 644평인 것으로 조사되었고 평균 사육 규모는 25,667수로 계사 평당 사육수수는 39.9수인 것으로 나타났다.

축사 시설 및 면적보유현황을 보다 자세히 살펴보면 계사의 평균규모는 644평이지만 규모에 따라 차이가 있었다. 2만수미만 규모에서 359.2평, 2만수이상 3만수미만 규모에서 559.6평, 3만수이상 규모에서 948.3평이었으며 계란창고, 계분건조장, 기타부속 시설을 포함한 전체 건물 면적은 평균 823.6평이었으며 규모별로는 각각 497.5평 718.2평, 1,179평인 것으로 나타났다.

1인당 평균 관리수수는 7,397수로 나타났고 규모별로는 3만수이상 규모에서 8,766수로 가장 크게 나타났는데 이러한 현상은 양계 사육 시설의 자동화가 높아질수록 작업단계의 분업화 등에 따른 결과로 보여진다.

< 표 3-2 > 규모별 조사농가 농장현황

구 분	2만수미만	2만수이상 3만수 미만	3만수이상	평균
· 부 지 면 적(평)	1,250	4,771	3,784	3,303
· 계 사 면 적(평)	359.2	559.6	948.3	644.1
- 계란 창고	10.2	15.1	59.2	30.2
- 계분건조장	105.5	135.1	149.1	131.2
- 기타부속시설	22.6	8.4	22.4	18.1
(소 계)	(497.5)	(718.2)	(1,179.0)	(823.6)
· 사 육 규 모(수)	12,214	21,429	40,235	25,667
- 1인당관리수수	4,886	6,980	8,766	7,397
- 계사평당사육수수	34.0	38.3	42.4	39.9
· 투입 노동력(인)	2.50	3.07	4.59	3.47
- 자 가	2.14	1.71	1.62	1.81
- 고 용	0.36	1.36	2.97	1.66

사육규모별 노동력 보유현황을 보면 평균 3.5명으로 이중 가족노동이 1.8명, 고용노동이 1.7명으로 구성되었으며, 규모별로 자가노동력 비중은 2만수 미만규모에서 86%, 2만수 이상 3만수 미만 규모에서 56%, 3만수 이상규모에서 52%로 나타나 규모가 작을수록 자가노동 의존도는 높게, 규모가 커질수록 고용노동 의존은 높게 나타났다.

요컨대 경영실태조사에 응한 농가는 45개농가로서 40대 초반, 10년 이상의 경력을 보유한 경영자가 3-4명의 노동력으로 3천여평의 농장 부지에서 600여평의 계사를 활용, 2만5천수를 사육하는 농가인 것으로 요약된다.

## 2). 산란계 농가 생산함수 분석

### 가). 산란계 경영에 있어서 규모의 경제 존재 여부 추정

조사대상 산란계 농가의 생산 반응을 판단하기 위하여 조사에서 획득한 45개 농가의 생산자료를 활용하여 연평균 계란생산량(Y)을 종속 변수로, 산란계 사료공급량( $X_1$ )과 산란지수( $X_2$ )를 독립변수로 한 Cobb-Douglas 형 생산 함수를 가정한 회귀분석 결과 아래 함수식을 도출, 규모의 경제(economies of scale)가 나타나고 있는 것으로 판단되었다. 이로써 산란계 사육규모의 확대에 대한 기대는 앞으로 확대될 것으로 전망된다.

$$\text{Ln}Y = 2.70849 + 0.858548\text{Ln}X_1 + 0.246018\text{Ln}X_2$$

(12.3930)                      (1.27342)

R-squared : 0.770042

D.F : 42

( ) 내 t-Value

$\alpha + \beta = 1.10457$  (규모의 경제)

### 나). 산란계 농가의 자원 투입 수준 판단

한국 산란계 농가의 생산반응을 판단하기 위하여 앞서 말한 자료를

이용하여, 연간 계란 총 생산량(Y)을 종속변수로, 연간 총사료급여량(X<sub>1</sub>)과 연간 총노동 투입량(X<sub>2</sub>) 및 계사 총면적(X<sub>3</sub>)을 독립변수로 한 Translog 생산함수를 가정한 회귀분석 결과 아래 함수식이 도출되어, 투입요소의 주종을 이루는 사료는 한계 생산물 가치(VMP)대 투입요소 가격(Price of Y)의 비가 1보다 크게 나타나 사료에 대한 추가적인 투입이 예상되고 있다. 이는 우리나라 채란사업이 손쉽게 구할수 있는 배합사료에만 크게 의존하고 있는 현실이 반영된 결과로 보인다. 한편 노동 및 시설(계사면적)은 한계 생산물 가치(VMP)대 투입요소가격(Price of Y)의 비가 1보다 작게 나타나 노동 및 시설에 대한 추가적인 투입은 예상되지 않을 것으로 판단된다. 이는 고임금 시대에 인건비의 상승으로 노동력 투입을 가능한 억제하고 있는 현실과, 수입개방압력 등으로 미래가 불투명한 관계로 고정시설의 추가적인 투입을 주저하는 현실이 반영된 결과로 보인다.

$$\begin{aligned} \ln Y = & \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \alpha_3 \ln X_3 + 1/2(\alpha_4 \ln X_1^2 + \alpha_5 \ln X_2^2 \\ & + \alpha_6 \ln X_3^2) + \alpha_7 \ln X_1 \ln X_2 + \alpha_8 \ln X_1 \ln X_3 + \alpha_9 \ln X_2 \ln X_3 \end{aligned}$$

$Y =$  연간 계란 총생산량,                       $X_1 =$  연간 총사료급여량,  
 $X_2 =$  연간 총노동투입시간,                       $X_3 =$  총계사면적

< 표 3-3 > 산란계 농가의 자원 투입 수준(1)

Variables	Parameter	Estimated Coefficient	Standard Error	t-ratio
Const.	$\alpha_0$	-0.42034	31.6746	-0.013271
$\ln X_1$	$\alpha_1$	9.01412	9.32322	0.966847
$\ln X_2$	$\alpha_2$	-10.2839	8.36477	-1.22943
$\ln X_3$	$\alpha_3$	5.11664	4.34446	1.17774
$\frac{1}{2} \ln X_1^2$	$\alpha_4$	-2.72870	0.671707	-4.06233
$\frac{1}{2} \ln X_2^2$	$\alpha_5$	-0.515210	0.610886	-0.843381
$\frac{1}{2} \ln X_3^2$	$\alpha_6$	0.232721	0.440079	0.528815
$\ln X_1 \cdot \ln X_2$	$\alpha_7$	1.81656	0.422277	4.30183
$\ln X_2 \cdot \ln X_3$	$\alpha_8$	0.580574	0.676038	0.858789
$\ln X_1 \cdot \ln X_3$	$\alpha_9$	-1.04748	0.658848	-1.58987

Number of observation; 50, R-squared; 0.901266, Adjusted R-squared 0.879051, D.W.; 1.76078

< 표 3-4 > 산란계 농가의 자원 투입 수준(2)

			X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
Elasticity			0.61642	0.32287	0.11941
APP			6.02429	5.37647	5,208.3871
MPP			3.71355	1.73594	621.9610
Price of Y(Avg)	68.0	VMP	252.5	145.81926	52,244.729
Price of X(MIC)			243.4	4,812	71,300
VMP/MIC			1.037	0.030	0.732

### 3). 규모별 축사시설 면적 및 투자액

이상의 시설 및 건물을 위하여 투자한 내역을 살펴보면 평균적으로 총 141,944천원이 투자되었으며 이중 계사가 차지하는 비중이 90.5%로 계사외부 건물이 45,923천원, 내부시설이 82,537천원이 투자되어 시설과 건물 합계 투자액이 128,460천원인 것으로 나타났다.

규모별로는 2만수 미만 규모에서는 총 65,499천원이 투자되었으며 이중 계사가 차지하는 비중이 85%로 계사외부 건물이 21,020천원, 내부시설이 34,850천원이 투자되어 시설과 건물 합계투자액이 55,870천원으로, 건물과 시설 합계투자가 65,499천원인 것으로 나타났다.

2만수이상 3만수미만 규모에서는 총 108,128천원이 투자되었는데 이중 계사의 투자비중이 90.5%로 계사외부건물이 34,014천원, 내부시설이 63,889천원의 시설과 건물 합계 투자가 97,903천원인 것으로 나타났다. 3만수이상 규모에서는 전체 229,747천원이 투자되었고 이중 계사시설의 비중이 91.6%로 계사 외부건물에 73,238천원과 내부시설 137,167천원이 투자되어 건물과 시설 합계투자가 210,405천원에 이른 것으로 나타났다.

한편, 수당 투자액을 환산해 보면 계사부분에서는 2만수 미만규모, 2만수 이상 3만수미만 규모, 3만수이상 규모에서 각각 4,574원, 4,569

원, 5,229원으로 평균 5,005원이 투자되었다.

< 표 3-5 > 규모별 축사 시설 투자액

구 분		2만수미만	2만수이상 3만수 미만	3만수이상	평 균
투 자 액  (천원)	계 사	55,870(155.5)	97,903(175.0)	210,405(221.9)	128,460(199.4)
	-건 물	21,020( 58.5)	34,014( 61.1)	73,238(77.2)	45,923( 71.3)
	-내부시설	34,850( 97.0)	63,889(114.2)	137,167(144.6)	82,537(128.1)
	계란 창고	1,564( 4.4)	2,664(176.4)	7,152(123.2)	4,017(133.0)
	계분건조장	5,842( 55.4)	6,286( 46.5)	8,478( 56.9)	6,976(53.2)
	기타부속시설	2,223( 98.3)	1,275(151.8)	3,712(165.7)	2,491(137.6)
계		65,499	108,128	229,747	141,944(220.4)
수당 투 자 액  (원)	계 사	4,574	4,569	5,229	5,005
	-건 물	1,721	1,588	1,820	1,789
	-내부시설	2,853	2,981	3,409	3,216
	계란 창고	128	124	178	156
	계분건조장	478	293	211	272
	기타부속시설	182	59	92	97
계		5,362	5,045	5,710	5,530

( )는 평당 가격 임.

그외에 계란창고, 계분건조장, 기타 부속시설을 합한 전체 투자비는 앞서 말한 규모별 순서로 각각 5,362원, 5,045원, 5,710원인 것으로 나타나 평균 5,530원의 시설 투자가 필요한 현실임을 알 수 있었다. 이것을 통상적으로 판단하는 평당가격으로 환산한 결과 계사건물은 계사 건물 단독으로는 평당 71.3천원, 내부시설을 포함한 계사는 평당 199.4천원, 계란 창고는 평당 133.0천원, 기타 부속건물은 평당 1377.6천원, 계분 건조장은 평당 53.2천원인 것으로 평가되었다.

한편, 계사 건물이 완성되면 계사 내부 시설이 보충되어야 하는 바 조사 대상농가의 계사내부 시설 투자 상황을 조사한 결과는 다음과 같다. 즉, 케이지, 급이시설, 급수시설, 환기시설, 집란기, 계란선별기, 계분처리기, 기타전기 시설이 필요하다. 이러한 계사 내부시설을 위하여

조사 대상농가의 규모별 투자를 보면 2만수 미만 규모, 2만수 이상 3만수 미만 규모 및 3만수이상 규모에서 각각 34,850천원, 63,889천원, 137,167천원으로 평균 82,538천원이 소요되는 것으로 조사되었다. 각종 내부시설 중에서도 가장 비용이 많이 소요되는 것은 케이지(23.2%), 급이기(21.4%), 계분처리기(20.8), 집란시설(11.1%)의 순이었다.

규모별 체란계 수당 계사내부시설 투자액은, 2만수 미만 규모, 2만수 이상 3만수 미만 규모 및 3만수 이상 규모에서 각각 2,853원, 2,981원, 3,409원으로 평균 3,216원이 소요되는 것으로 조사되었다. 따라서 3만수 이상 규모가 2만수 미만 규모와 2만수 이상 3만수 미만 규모보다 각각 19.5%, 14.4% 많은 것으로 나타났는데 이는 3만수이상 규모의 조사대상 농가 시설 자동화수준이 높아 시설 투자비가 많이 소요되었기 때문인 것으로 판단된다.

< 표 3-6 > 규모별 계사내부시설 투자액 (단위:천원)

구 분	2만수미만	2만수이상 3만수 미만	3만수이상	평균
케 이 지	10,440	17,678	27,568	19,162
급 이	7,053	16,867	27,005	17,644
급 수	2,893	5,140	9,109	5,941
환 기	1,379	1,303	5,046	2,741
집 란	3,562	6,820	15,741	9,176
선 별	3,554	4,114	11,891	6,878
계분처리	3,943	8,338	35,291	17,153
전 기	2,026	3,629	5,516	3,843
계	34,850	63,889	137,167	82,538
수당 내부 시설투자액 (원)	2,853	2,981	3,409	3,216
평당 내부 시설투자액 (원)	97,000	114,200	144,600	128,100

이처럼 규모가 커짐에 따라 단위당 계사 내부시설비가 많이 든 것은 최근 계분처리에 관심이 높아짐에 따라 계분처리 시설비가 많이 소요되기 때문인 것으로 나타났으며, 특히 3만수 이상의 규모에서는 총 내부시설비 중 계분처리 시설비가 35,291천원으로 가장 큰 비중을 차지하여 산란계사육농가의 경영성과에 큰부담을 주고 있다.

계사 내부시설을 위한 평당 투자액을 보면 2만수 미만 규모, 2만수 이상 3만수 미만 규모 및 3만수 이상 규모에서 규모별로 각각 97,000원, 114,200원, 144,600원으로 나타나 평균 128,100원이 소요 되는 것으로 나타났다.

#### 4). 규모별 기타 부속시설 투자액

기타 부속시설은 열풍기, 동력분무기, 소독기, 자동펌프, 로다, 경운기, 트랙터, 리어카, 일륜차, 화물차, 오토바이, 컴퓨터, 예비발전기, 기타 등으로서 투자액 규모는 2만수 미만 규모에서 총 5,240천원, 2만수 이상 3만수 미만 규모에서는 8,393천원, 3만수이상규모에서는 12,730천원이 투자되는 것으로 나타나 평균 9,051천원이 소요되는 것으로 나타났다.

수당 기타 부속시설 투자액을 보면 2만수 미만규모, 2만수이상 3만수미만 규모 및 3만수 이상 규모에서 각각 429원, 392원, 316원으로 평균 353원이 소요되었으며, 계사 평당 기타 부속시설 투자액을 보면 규모별로 각각 98,300원, 151,800원, 165,700원으로 나타나 평균 137,600원이 소요 되는 것으로 나타났다.

< 표 3-7 > 사육규모별 기타부속시설 투자액(단위:천원)

구 분	2만수 미만	2만수이상 3만수 미만	3만수이상	평균
열 풍 기	301	221	404	315
동력분무기	479	328	628	488
소 독 기	7	225	215	154
자동 펌프	1,232	1,255	2,735	1,807
로 다	893	-	-	278
경 운 기	1,246	1,186	1,335	1,261
트 랙 터	86	4,114	4,265	2,918
리 어 카	182	188	248	209
일 룬 차	93	60	88	81
화 물 차	-	-	1,471	556
오토 바이	314	307	59	215
컴 퓨 터	-	-	329	124
에비발전기	-	357	471	289
기 타	407	152	482	356
계	5,240	8,393	12,730	9,051
수당 부속시설 투 자 액 (원)	429	392	316	353
평당 부속시설 투 자 액 (원)	98,300	151,800	165,700	137,600

요컨대, 우리나라 채란양계농가가 건물을 건축하기 위한 투자액은 농가당 45.9백만원, 계사 내부시설을 위한 투자액은 82.5백만원 도합 128.4백만원을 투자 함으로써 건물은 평당 71.3천원, 내부시설은 평당 128.1천원으로 도합 평당 199.4천원이 소요되는 것으로 판단된다. 기타 부속기자재를 위해서도 총액으로 농가당 2.5백만원이 소요되어 계사 평당 137.6천원이 소요되는 것으로 판단된다. 그밖에 계란 저장고를 위해서 4백만원의 투자가 필요하여 평당 133천원이 소요된다. 결국, 우리나라 산란계농장은 수당 5,530원 정도를 투자 하고 있는 것으로 판단된다.

## 5). 규모별 생산현황

### 가). 중추생산기술

조사대상농가는 중추 평균 73.5일령짜리를 구입하고 있었으며, 중추 구입후 초산일령까지 사육일수는 평균 68.7일이 소요된 것으로 나타나 초생추에서 초산까지 140여일이 소요된 것으로 판단된다.

조사대상농가가 지불한 중추구입비는 수당 1,868원 수준이었으며, 특히 3만수이상규모에서는 다른 규모보다 99~116원 비싼 1,935원인 것으로 나타났다.

< 표 3-8 > 규모별 중추생산현황

구 분	2만수 미만	2만수이상 3만수 미만	3만수 이상	평균
중추구입일령	73.3	71.8	75.0	73.5
중추사육일수(일)	72.2	73.3	62.1	68.7
(초생추~초산까지)	145.5	145.1	137.1	142.2
중추구입비(원/수)	1,836	1,819	1,935	1,868

이와같은 결과는 규모가 작은 농가일수록 중추를 자가 생산한 농가가 많고 규모가 큰 농가일수록 중추를 구입에 의존하기 때문에 시중에서 중추를 구입하는 것이 상대적으로 비싸게 평가 된데에서 연유된 것으로 보인다.

요컨대 조사대상 농가는 73일령짜리 중추를 수당 1,870원에 구입 또는 자체 생산하여 69일 정도 사육하여 계란을 생산하기 시작한다.

### 나). 산란계 생산기술

사육규모별 산란계 사양기술 중 연간 수당 산란수(또는 산란율)는 산란계 생산기술을 평가하는데 중요한 지표가 된다. 조사대상농가의 연간 수당 산란수를 보면 2만수 미만규모가 267.1개(산란율 73.2%), 2만수이상 3만수미만 규모가 272.6개(산란율 74.7%), 3만수이상규모가 278.9개(산란율 76.4%)로 평균 273.3개(산란율 74.9%)가 되어 사육규모가 클수록 수당 산란수가 많아지는 것으로 나타났는데 이는 규모가 클수록 시설자동화 수준이 높아져 산란계 사육 환경이 상대적으로 좋아지기 때문으로 판단된다. 한편 최성기 산란율은 규모별로 각각 91.5%, 91.1%, 92.4%로 나타나, 평균 91.7%이되어 3만수이상 규모가 2만수 미만규모와 2만수이상 3만수미만 규모보다 각각 0.9%, 1.3% 높은 것으로 나타났다.

산란계 폐사율은 규모별로 각각 11.6%, 11.4%, 10.4%로 평균 11.1%인 것으로 나타나 사육환경이 좋은 3만수이상규모에서 다른 규모보다 각각 1.2%~1.0% 낮게 나타났다.

초산일령은 규모별로 각각 145.5일, 145.1일, 137.1일로 나타나 평균 142.2일이었다.

< 표 3-9 > 산란계 생산기술현황

구 분	2만수미만	2만수이상 3만수 미만	3만수이상	평균
사육 수수	12,214	21,429	40,235	25,667
수당산란수(개)	267.1	272.6	278.9	273.3
평균산란율(%)	73.2	74.7	76.4	74.9
최성기 산란율	91.5	91.1	92.4	91.7
초산월령(일)	145.5	145.1	137.1	142.2
산란계폐사율(%)	11.6	11.4	10.4	11.1

요컨대, 조사대상 농가의 평균산란율은 75%정도, 최성기 산란율은 92%정도의 성과를 올리고 있다.

다). 작업 단계별 노동력 투입시간

채란양계의 작업은 급이, 급수, 집란, 선별, 계분제거, 방역, 계란판매, 청소, 기타작업으로 구분되는데 시설의 자동화가 진행됨에 따라 급이에서 계분제거까지 자동으로 이루어지는 시스템이 대부분이다.

조사대상 농가의 노동력 투입수준을 보면 1만수당 1일 노동력 투입시간이 2만수 미만규모에서 9.62시간, 2만수이상 3만수미만 규모에서 7.74시간, 3만수이상규모에서 6.01시간으로 평균 7.71시간인 것으로 나타났다는데 3만수이상규모가 타규모보다 상대적으로 1.64~3.61시간 적은 것은 노동이 상대적으로 많이 소요되는 집란시설과 선별시설이 콘베어 시스템으로 연결되어 집란작업을 생략할 수 있기 때문인 것으로 보인다.

한편, 작업중에서도 상대적으로 노동투입시간이 많은 것은 선별과 집란작업인데 농가에 따라서는 선별없이 출하 하는 농가도 많다.

< 표 3-10 > 규모별 작업단계 노동투하시간

(단위:시간/10,000수)

구 분		2만수미만	2만수이상 3만수 미만	3만수이상	평균
1 일 당	급이	1.16	0.53	0.49	0.71
	급수	0.15	0.01	0.02	0.06
	집란	2.36	2.20	1.55	2.00
	선별	3.42	3.09	2.38	2.93
	계분제거	1.32	0.75	0.65	0.89
	방역	0.09	0.06	0.02	0.09
	계란판매	0.35	0.27	0.20	0.27
	청소	0.21	0.10	0.23	0.18
	기타	0.56	0.73	0.47	0.58
	계	9.62	7.74	6.01	7.71
연간(시간)		3,511	2,825	2,194	2,814

참고로 파란이나 연란을 계사안에서 선별하기 전에 수거하는 농가도 있어 이부분을 집란작업시간으로 보았고, 급이시간에는 먹이통에 사료 상태를 점검하는 시간도 포함되어 있다. 2만수미만규모에서 계분제거시간이 상대적으로 많은 것은 계분을 인력수거하는 농가가 많이 포함되어 있기 때문으로 생각된다.

1만수당 연간노동력 투입시간을 시산해보면 2만수 미만규모에서 총 3,511시간, 2만수이상 3만수미만 규모에서 2,825시간, 3만수이상 규모에서 2,194시간으로 2만수 미만규모가 타규모보다 각각 1.24배, 1.60배의 노동력이 더 투입되는 것으로 나타났다.

#### 라). 사료급여량 및 사료가격

사료는 조사 농가 대부분이 중추사료, 대추사료, 산란사료 등으로 구분하여 급여하고 있었는데 중추사료의 규모별 수당 일일 급여량을 보면 각각 75.7g, 71.9g, 71.9g으로서 평균 수당 73.1g정도 급여하는 것으로 나타났는데 2만수 미만규모에서 2만수이상 3만수미만 규모와 3만수이상 규모보다 3.8g 더 많이 급여하는 것으로 나타났다.

대추사료의 규모별 수당 일일 급여량을 보면 각각 54.5g, 31.2g, 37.9g으로서 평균 수당 41.0g정도 급여하는 것으로 나타났는데 2만수 미만규모에서 2만수이상 3만수미만 규모와 3만수이상 규모보다 각각 23.3g, 16.6g을 더 많이 급여하는 것으로 나타났다. 규모별로 이처럼 차이가 큰 것은 측정오차에 따른 요인과 대추 및 중추사료만을 계속 급여하는 농가들이 있기 때문인 것으로 여겨 진다.

산란사료의 규모별 수당 일일 급여량을 보면 각각 123.5g, 122.2g, 122.2g으로서 평균 수당 122.6g정도 급여하는 것으로 나타났는데 2만수 미만규모에서 2만수이상 3만수미만 규모와 3만수이상 규모보다

1.3g 더 많이 급여하는 것으로 나타나 규모가 클수록 사료를 절약할 수 있음을 알 수 있었다.

조사대상농가의 사료 kg당 구입가격은 중추사료의 경우 규모별로 각각 269.0원, 263.7원, 261.4원으로 평균 264.4원으로 나타났다.

대추사료의 kg당 구입가격은 규모별로 각각 240.5원, 233.2원, 235.0원으로 평균 236.8원으로 나타났고 산란사료의 경우 규모별로 각각 241.4원, 246.1원, 242.7원으로 평균 243.4원으로 나타났다.

조사대상농가 사료 구입면에서는 중추사료의 경우를 제외하고는 규모가 커짐에 따라 거래의 잇점을 누리는 흔적을 발견할 수 없었는데 이는 우리나라 사료가격이 지역, 대상, 결제조건에 따라 현저하게 차이가 나는 현실이 반영된 결과로 보인다.

< 표 3-11 > 규모별 사료급여량 및 가격

구 분		2만수미만	2만수이상 3만수 미만	3만수이상	평균
중 추 사 료	일일급여량(g)	75.7	71.9	71.9	73.1
	급여일수(일)	46.6	54.7	52.7	51.4
	총급여량(kg)	3.53	3.93	3.79	3.76
	사료가격(원/kg)	269.0	263.7	261.4	264.4
대 추 사 료	일일급여량(g)	54.5	31.2	37.9	41.0
	급여일수(일)	24.4	17.8	17.3	19.7
	총급여량(kg)	1.33	0.56	0.66	0.81
	사료가격(원/kg)	240.5	233.2	235.0	236.8
산 란 사 료	일일급여량(g)	123.5	122.2	122.2	122.6
	급여일수(일)	365	365	365	365
	총급여량(kg)	45.1	44.6	44.6	44.7
	사료가격(원/kg)	241.4	246.1	242.7	243.4

## 6). 산란계 농가의 경영성과 분석

### 가). 채란농가의 생산비

규모별 개란개당 평균 생산비 구성내역을 살펴보면 생산비중에서 사료비, 가축비가 절대 다수를 차지하고 고정자본이자, 감가상각비, 고용노력 등의 비용이 일부를 차지하고 있다. 실제로 계란 개당 사료비는 2만수 미만 규모에서 43.8원, 2만수이상 3만수미만 규모에서 43.1원, 3만수이상 규모에서 41.3원으로 평균 43.2원인 것으로 나타나, 2만수 미만규모에 비해 다른 규모가 각각 1.6%, 5.7%가 절감되는 것으로 나타났다.

계란 개당 가축비는 2만수 미만규모가 13.4원, 2만수이상 3만수미만 규모에서 12.9원, 3만수이상 규모가 12.6원으로 평균 12.9원인 것으로 나타났다. 결국, 가축비도 2만수 미만 규모에 비해 2만수이상 3만수미만 규모와 3만수이상규모가 각각 3.75%, 5.97%가 절감된 것으로 나타났다.

계란 개당 고용노력비에서는 2만수미만 규모가 1.1원, 2만수이상 3만수미만 규모에서 1.5원, 3만수이상 규모가 1.3원으로 평균 1.3원인 것으로 나타났다.

계란 개당 자가노력비에서는 2만수 미만규모가 2.3원, 2만수이상 3만수미만 규모에서 1.2원, 3만수이상 규모가 0.7원으로 평균 1.4원인 것으로 나타났다.

자가노력비와 고용노력비를 합한 노력비에서는 2만수 미만규모가 3.4원, 2만수이상 3만수미만 규모에서 2.7원, 3만수이상 규모가 2.0원으로 평균 2.7원인 것으로 나타났다. 결국 노력비도 2만수이상 3만수미만 규모와 3만수이상 규모가 각각 2만수미만 규모 보다 20.5%, 41.2%씩 절감되는 것으로 나타났다.

이상에서 가축비, 사료비, 방역치료비, 수도광열비, 수선비, 소농구비, 제재료비, 차입금이자, 기타잡비, 계분처리비용, 고용노력비, 감가상각비(건물, 대농기구)등을 합한 비용을 통상 경영비라고 하며 이는 소득을 계산하는 기초가 된다. 계란 개당 경영비는 2만수 미만규모가 62.9원, 2만수이상 3만수미만 규모가 60.9원, 3만수이상 규모가 58.8원으로 평균 60.6원인 것으로 나타나, 규모가 커짐에 따라 각각 3.5%, 6.9% 절감되는 것으로 나타났다.

< 표 3-12 > 규모별 계란생산비

(단위:원/개)

구 분	2만수미 만	2만수이상 3만수 미만	3만수이상	평균	'96 축협 조사결과
가 축 비	13.4	12.9	12.6	12.9	13.3
사 료 비	43.8	43.1	41.3	42.6	38.6
방역치료비	0.3	0.2	0.1	0.2	0.4
수도광열비	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
수 선 비	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
소 농구비	0.1	-	-	-	-
제 재료비	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
차입금이자	1.4	0.6	1.1	1.0	0.1
기타 잡비	0.2	0.2	0.1	0.2	0.4
계분처리비용	0.3	0.3	0.1	0.2	-
고용노력비	1.1	1.5	1.3	1.3	2.1
감가상각비	1.6	1.4	1.5	1.5	1.7
-건 물	1.4	1.3	1.4	1.4	1.0
-대 농기구	0.2	0.1	0.1	0.1	0.7
경 영 비	62.9	60.9	58.8	60.6	57.3
자가 노력비	2.3	1.2	0.7	1.4	4.0
토지자본이자	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2
고정자본이자	1.7	1.5	1.7	1.6	1.6
유동자본이자	1.5	1.5	1.4	1.5	1.6
비용 합계	68.6	65.5	62.8	65.3	64.6
부산물 차인 생 산 비	66.5	63.9	60.6	63.5	61.2

앞서 말한 경영비에 기타 비목을 전부 합한 계란 개당 비용합계는 2만수 미만규모가 68.6원, 2만수이상 3만수미만 규모가 65.5원, 3만수이상규모가 62.8원으로 평균 65.3원인 것으로 나타나, 규모가 커짐에 따라 4.5%에서 8.5%까지 절감되는 것으로 나타났다.

비용합계에서 부산물 수입을 차감하면 생산비가 되는데 이는 순이익을 계산하는 기초가 된다. 계란 개당 생산비는 2만수 미만규모가 66.5원, 2만수이상 3만수미만 규모가 63.9원, 3만수이상규모가 60.6원으로 평균 63.5원인 것으로 나타나, 규모가 커짐에 따라 각각 3.9%, 8.9%가 절감되는 것으로 나타났다.

요컨대, 우리나라 계란 개당 생산비는 63.5원<sup>5)</sup>이 것으로 보아도 좋을 것이다.

#### 나). 체란농가의 소득 및 순이익

계란 판매 대금과 자가소비 부분을 환산한 금액, 부산물 수입 등의 합계액을 조수익이라하며 조수익에서 앞서 말한 경영비를 차감하면 소득이 된다. 이러한 소득 개념으로 산란계 농가의 수익성을 평가해 본결과 사육규모별 호당 연간 소득이 2만수 미만규모에서 27,966천원, 2만수이상 3만수미만 규모에서 57,815천원, 3만수이상 규모에서 138,345천원으로 평균 78,951천원의 소득을 올린 것으로 나타나 규모가 가장 큰 3만수이상규모가 2만수 미만규모보다 4.9배, 2만수이상 3만수미만 규모 2.4배나 높은 것으로 나타나 규모가 커질수록 소득이 많아지는 경향이 있다.

조수익에서 경영비와 자기소유 토지, 노동, 자본에 대한 이자까지를 비용으로 간주한 생산비를 차감하면 순수익이 되는 바, 이 순이익 개념

5> 축협이 조사한 1996년 계란 개당 생산비는 55.5원이었다.

으로 산란계 농가의 수익성을 평가해 본 결과 사육규모별 호당 연간 순수익은 2만수 미만규모에서 10,440천원 , 2만수이상 3만수미만 규모에서 32,478천원, 3만수이상 규모에서 96,747천원으로 평균 49,901천원의 순수익을 올린 것으로 나타나 규모가 가장 큰 3만수이상 규모가 2만수 미만 규모 보다 9.3배, 2만수이상 3만수미만 규모 3.0배나 높은 것으로 나타나 여기에서도 규모가 커질수록 순수익이 많아지는 경향이 있음을 알 수 있었다.

산란계 수당 소득은 사육규모가 클수록 높게 나타났는데, 2만수 미만규모에서 2,273원, 2만수이상 3만수미만 규모에서 2,717원, 3만수이상 규모에서 3,515원으로 나타나 수당 평균 2,880원의 소득이 발생하는 것으로 나타났다. 이는 규모가 클수록 시설자동화 정도가 높아짐으로서 산란율이 높아지고 사료요구율이 낮아지며, 폐사율이 감소하기 때문인 것으로 판단된다.

산란계 수당 순수익 역시 사육규모가 클수록 높게 나타났는데, 2만수 미만규모에서 818원, 2만수이상 3만수미만 규모에서 1,525원, 3만수이상 규모에서 2,475원으로 나타나 평균 1,664원인 것으로 조사되었다. 여기에서도 규모가 클수록 유리해지는 규모의 경제가 작용하고 있을 것으로 판단되었다.

요컨대, 우리나라의 채란 농가는 평균 25,600수 정도 규모의 농장에서 연간 약 78,915천원의 소득 또는 49,901천원의 순수익을 올리는 것으로 판단되며<sup>6)</sup> 이를 채란계 수당으로 환산할 때, 수당 2,880원의 소득, 또는 1,664원의 순수익을 거양하는 것으로 보아도 좋을 것이다.

---

6> 1996년 우리나라 평균 농가 소득은 23,298천원이었다.

< 표 3-13 > 규모별 수익성

구 분		2만수미만	2만수이상 3만수 미만	3만수이상	평균
호당 (천원)	조수입	220,857	394,912	764,646	480,439
	경영비	192,891	337,097	626,301	401,488
	생산비	210,417	362,434	667,899	430,538
	소 득	27,966	57,815	138,345	78,951
	순수익	10,440	32,478	96,747	49,901
수당 (원)	조수입	18,084	18,419	19,006	18,537
	경영비	15,811	15,702	15,491	15,657
	생산비	17,266	16,894	16,531	16,873
	소 득	2,273	2,717	3,515	2,880
	순수익	818	1,525	2,475	1,664

※ 계란가격은 '97년 1월부터 7월까지 산지가격을 평균하여 적용하였음.

#### 다. 산란계 농가의 경영모델 설정

양계산업이 국제경쟁력을 갖추고 사육농가의 소득을 보장받기 위해서는 경영규모 확대를 통한 전문경영 형태로의 전환이 필수적이다. 그러나 현재 산란계농가들의 경영여건하에서 시설개선 없이 규모확대에 의한 전문경영 형태로의 전환은 노동력 제한 때문에 어려움이 많다. 따라서 이러한 한계점을 극복하기 위해서는 시설자동화를 통한 노동력 절감 및 생산성 향상, 경영규모 확대를 통해 경영효율화를 꾀하는 것이 장기적으로 나아가야 할 방향이다.

이러한 장기적인 목표를 달성하기 위해 앞장에서 조사 분석한 자료를 기초로 하고 국내외 자료를 활용하여 다음 네가지 모형을 가정하였다. 즉, 현재 모형, 모형Ⅰ, 모형Ⅱ, 모형Ⅲ으로 구분하였다. 여기에서의 모형은 25,000수 규모를 기본으로 10,000수씩 증가하는 것으로 하고 각종 기술지표는 규모가 증가할수록 향상되는 것으로 가정하였다.

1). 모형농가별 생산 및 기술지표

1997년 조사농가 평균 생산 및 기술지표를 산란계를 중심으로 살펴 보면 사육규모는 산란계 25,000수, 폐사율 11.1%, 초산일령 142.2일령, 평당 사육수수 40수, 수당 산란수 273.3개, 산란계 수당 1일 사료요구량 122.6g, 수당 노동투하시간 0.18시간으로 나타났다.

< 표 3-14 > 모형농가의 생산 및 기술지표

구 분	현재	모형 I	모형 II	모형 III
· 사육규모(수)				
-산란계(수/회)	25,000	35,000	45,000	55,000
-중 추(수/회)	13,000	18,000	23,000	28,000
· 폐 사 율(%)				
-산란계	11.1	9.0	7.0	5.0
-중 추	5.0	4.0	3.0	2.0
· 사육일수(일)				
-산란계	365	365	365	365
-중 추	68.7	67	66	65
(중추~초산까지)				
· 초산일령(일)	142.2	140	138	136
· 평당사육수수(수)				
-산란계	40	48	56	64
-중 추	40	48	56	64
· 산란수(개)	273.3	280	290	300
(산란율,%)	(74.9%)	(76.7%)	(79.5%)	(82.2%)
· 수당사료요구량(g/일)				
-산란계	122.6	120	118	116
-중 추	78.7	77.9	77.1	76.3
· 수당노동투하시간				
-산란계	0.18	0.15	0.12	0.09
-중 추	0.022	0.020	0.018	0.016

그러나 우리나라의 채란양계산업은 지속적으로 성장할 것으로 보고 모형 I, 모형 II, 모형 III에서는 생산 및 기술지표가 현행 여건을 고려하여 다음과 같이 변동할 것으로 가정하였다. 즉, 모형별 사육규모는 각각 35,000수, 45,000수, 55,000수로 매 5년마다 10,000수씩 증가할 것으로 가정하였다. 산란계 폐사율은 각각 9.0%, 7.0%, 5.0%로 매5년

마다 2% 포인트씩 감소할 것으로 가정하였고 산란계 초산일령은 각각 140일, 138일, 136일로 매5년마다 2일씩 감소할 것으로 가정하였다.

산란계 평당 사육수수는 각각 48수, 56수, 64수로 매5년마다 8수씩 증가할 것으로 가정하였고 산란계 수당 연간 산란수는 각각 280개, 290개, 300개로 매5년마다 10개씩 증가할 것으로 가정하였다. 산란계 수당 1일 사료요구량은 각각 120g, 118g, 116g으로 매5년마다 2.0g씩 감소할 것으로 가정하였고 산란계 수당 노동투하 시간은 각각 0.15, 0.12, 0.09시간으로 매5년마다 0.03시간씩 감소할 것으로 가정하였다.

## 2). 모형농가별 계사 및 부속시설 면적

현재 조사농가의 평균 사육규모 25,000수를 사육하기 위해서는 계사면적 950평(산란계사 625평, 육성계사 325평), 계란선별장 및 창고 30평, 계분창고 50평, 부속사 20평등 전체 1,050평이 필요하고 이를 위한 부지면적은 3,400평이 소요되는 것으로 판단하였다. 산란농가를 대상으로 한 조사 결과와 다소 다른 것은 현재모형은 신축을 가정한 것이기 때문이다.

< 표 3-15 > 모형농가의 계사 및 부속 시설 면적

(단위:평)

구 분	현재*	모형 I	모형 II	모형 III
· 계 사	950	1,104	1,214	1,297
-산란계사	625	729	803	859
-육성계사	325	375	411	438
· 선별장및창고	30	40	50	60
· 계분 창고	50	80	150	150
· 부 속 사	20	20	30	30
계	1,050	1,244	1,444	1,537
부지 면적	3,400	3,900	4,200	4,800

\* 현재 모형은 신축의 경우를 가정한 것이므로 앞장의 농가 조사내용과 다소 차이가 있음.

모형별 계사규모는 각각 1,104평, 1,214평, 1,297평으로 가정하였는데 이는 앞에 제시한 사육규모와 평당 사육수수를 고려하여 산출하였다. 계사중에서도 모형별 산란계사 규모는 각각 729평, 803평, 859평으로 가정하였고 모형별 육성계사 규모는 각각 375평, 411평, 438평으로 가정하였다. 모형별 기타시설(선별장 및 창고,계분창고,부속사)면적 규모는 각각 140평, 230평, 290평으로 가정하였고 이러한 시설을 수용할 전체 부지 면적은 규모별로 각각 3,900평, 4,200평, 4,800평이 될 것으로 가정하였다.

### 3). 모형별 계사 및 시설 투자비

앞서 말한 계사(산란계사, 육성계사) 및 부속 건물(선별장, 창고,계분창고,부속사), 계사 내부시설, 각종 기계·기구, 가축을 구입하기 위한 현재 투자규모를 330,781천원으로 시산되었는데 이는 앞장에서 실시한 농가의 자료와는 차이가난다. 이는 농가 조사자료는 기존 시설의 평가액이고, 현재모형의 투자액은 신축의 경우를 가정했기 때문이다.

모형별 계사 및 부속건물, 계사내부시설, 기계·기구, 가축비 등 총 투자액은 각각 514,730천원, 722,271천원, 850,518천원으로 시산되었다.

이상의 계사 및 시설을 설치하고 영업을 개시하기 위하여 부수되는 토지, 토목, 집기, 차량 등 고정투자과 창업을 위한 창업비, 그리고 운영자금을 고려하지 않을 수 없다. < 표 3-16>에서 보는 바와 같이 토지는 현재모형에서 3,400평 규모이므로 평당 100,000원에 토목비용 20,000원을 합한 120,000원으로 가정하여 408,000천원, 집기 1,785천원, 차량 10,710천원, 창업비 8,570천원, 기타 운영자금 2,800천원을 합하여 431,865천원이 소요될것으로 시산되었다. 이러한 계산을 바탕으로

모형별 토지 및 부대비용은 각각 501,400천원, 568,810천원, 645,430천원이 될 것으로 시산되어 결국 총투자는 현재규모에서 계사 및 시설비로 330,781천원, 토지 및 부대비용으로 431,865천원이 소요되어 도합 762,646천원이 될 것으로 시산되었다.

< 표 3-16 > 모형별 총 투자액(단위:천원)

구 분		현재	모형 I	모형 II	모형 III
계사 및 시설	· 계사및부대건물	98,500	140,017	187,214	228,063
	· 계사내부 시설비	132,907	226,156	355,228	413,603
	· 기계 기구 구입비	8,400	28,435	37,705	44,180
	· 가 축 구 입 비	90,974	120,122	142,124	164,672
	소 계	330,781	514,730	722,271	850,518
토지 및 부대비	· 토지 및 토목비	408,000	468,000	504,000	576,000
	· 집기	1,785	2,500	3,210	3,930
	· 차량	10,710	15,000	27,000	33,000
	· 창업비	8,570	12,000	21,600	26,400
	· 운영자금	2,800	3,900	5,000	6,100
소 계	431,865	501,400	568,810	645,430	
합 계		762,646	1,016,130	1,291,081	1,495,948
수당 투자비(원)		30,506	29,032	28,690	27,199

※가축구입비는 중추구입비,중추사육시 사료비와 노동비를 포함한 것임.

이러한 계산 근거를 바탕으로 모형별 총투자는 각각 1,016,130천원, 1,291,081천원, 1,495,948천원이 투자되어 산란계 수당 투자비는 현재모형에서 30,506원으로 시산되었으며 모형별로 각각 29,013원, 28,394원, 27,183원이 될 것으로 시산되어 채란업을 시작하기 위해서는 사란계 수당 30,000원 정도의 투자가 필요한 것으로 판단된다.

이번에는 앞서 말한 총 투자내역을 부문별로 보다 상세하게 파악해 본 결과 계사(산란계사, 육성계사) 및 부속건물(선별장, 창고,계분창고, 부속사)의 경우, 계사의 현재 투자규모를 76,000천원, 선별장 및 창고

의 현재 투자규모를 15,000천원, 계분 건조장의 현재 투자규모를 3,500천원, 부속사의 현재 투자규모를 4,000천원으로 도합 98,500천원이 될 것으로 가정하였다. 이렇게 하여 수당 계사 및 부대시설 투자비는 3,940원이 될 것으로 가정하였다.

< 표 3-17 > 모형별 계사 및 부속 건물 신축비(단위:천원)

구 분	현재	모형 I	모형 II	모형 III
· 계 사	76,000	110,417	145,714	181,563
· 선별장 및 창고	15,000	20,000	25,000	30,000
· 계 분 건 조 장	3,500	5,600	10,500	10,500
· 부 속 사	4,000	4,000	6,000	6,000
계	98,500	140,017	187,214	228,063
수당 계사 및 부대건물 (원)	3,940	4,000	4,160	4,147
평당 계사 내부시설비(원)	93,800	112,600	129,600	148,400

모형별 계사 투자액은 각각 110,417천원, 145,714천원, 181,563천원으로, 선별장 및 창고 투자액은 각각 20,000천원, 25,000천원, 30,000천원으로, 계분건조장 투자액은 각각 5,600천원, 10,500천원, 10,500천원으로, 부속사 투자액은 각각 4,000천원, 6,000천원, 6,000천원으로 산되어 모형별 계사 및 부대시설 투자액은 각각 140,017천원, 187,214천원, 228,063천원이 될 것으로 가정하였다. 또한 모형별 계사 및 부대시설 수당 투자액은 각각 4,000원, 4,160원, 4,147원이 될 것으로 가정하였으며 모형별 계사 및 부대시설 평당 투자비는 각각 112,600원, 129,600원, 148,400원이 될 것으로 예측하였다.

계사 내부 시설을 위한 규모별 평균 투자는 농가 조사에서는 케이지에 19,161천원, 급이시설에 17,644천원, 급수시설에 5,941천원, 환기시설에 2,741천원, 집란시설에 9,176천원, 선별기에 6,878천원, 계분처리

시설에 17,153천원, 전기시설에 3,843천원으로 도합 82,538천원이 투자됨으로서 산란계 수당 3,216원, 산란계사 평당 128,100원이 투자된 것으로 조사되었다. 그러나 이자료는 어디까지나 현재 시설의 평가액이므로 이를 신축할 경우를 가정할 경우 조사결과와 현재모형간에는 다소 차이가 생기게 마련이다.

< 표 3-18 > 모형별 계사 내부시설비(단위:천원)

구 분	현재	모형 I	모형 II	모형 III
케 이 지	44,485	126,458	213,050	259,525
급 수 시 설	13,344	18,620	35,000	40,000
급 이 시 설	16,000	20,000	30,000	30,000
집 란 시 설	34,000	36,000	36,000	40,000
선 별 시 설	9,000	11,000	13,000	15,000
분뇨제거시설	25,000	25,500	49,600	49,600
환 기 시 설	6,000	6,500	6,500	7,000
기 타 시 설	1,500	2,000	2,000	2,400
계	132,907	226,156	355,228	413,603
수당내부시설 투 자 비 (원)	5,316	6,462	7,894	7,520
계사평당내부 시설 투자비(원)	139,900	204,900	292,600	318,900

따라서 현재모형의 계사내부시설은 케이지에 44,485천원, 급이시설에 16,000천원, 급수시설에 13,344천원, 환기시설에 6,000천원, 집란시설에 34,000천원, 선별기에 9,000천원, 계분처리시설에 25,000천원, 기타 시설에 1,500천원으로 도합 132,907천원이 투자됨으로서 산란계 수당 5,316원, 산란계사 평당 139,900원이 투자된 것으로 조사되었다.

이러한 현재 모형을 바탕으로 각 모형별 계사 내부시설투자 총액을 예측한 결과는 각각 226,156천원, 355,228천원, 413,603천원이 됨으로서 수당 시설비는 각각 6,462원 7,894원 7,520원이 될 것으로 예측되었다. 한편, 모형별 계사 내부 설비 계사 기준 평당 투자비는 각각

204,900원, 292,600원, 318,900원이 될 것으로 예측하였다.

모형Ⅱ의 수당 투자비(7,894원)가 모형Ⅲ(7,520원)보다 많은 것은 급이 시설이나 계분 제거시설이 같은 규격(세트)이 설치되기 때문인 것으로 보인다.

기계·기구를 위한 규모별 평균 투자는 농가 조사에서 열풍기 등 기계·기구를 9,051천원을 투자하여 수당 353원, 계사평당 137,600원이 투자된 것으로 조사되었다. 그러나 이자료는 어디까지나 현재 시설의 평가액이고 농장을 신축할 경우 몇가지는 오히려 생략할 수도 있어 조사 결과 자료와 현재모형간에는 다소 차이가 있다. 따라서 현재모형의 계사내부시설은 열풍기 4,000천원, 소독기 1,000천원, 경운기 2,200천원, 리어카 200천원, 기타 1,000천원으로 도합 8,400천원이 투자됨으로서 산란계 수당 336원, 산란계사 평당 8,800원이 투자될 것으로 예상되었다.

< 표 3-19 > 모형별 기계·기구 투자내용(단위:천원)

구 분	현재	모형Ⅰ	모형Ⅱ	모형Ⅲ
열 풍 기	4,000	8,000	10,000	12,000
소 독 기	1,000	1,500	1,500	2,000
경 운 기	2,200	-	-	-
트 랙 터	-	8,150	11,620	14,990
로 다	-	1,785	1,785	1,890
리 아 카	200	200	200	200
계란운반차	-	5,600	5,600	5,600
예비발전기	-	1,200	1,500	1,500
컴 퓨 터	-	-	3,000	3,000
기 타	1,000	2,000	2,500	3,000
계	8,400	28,435	37,705	44,180
수당 기계 기구 구입비(원)	336	812	838	803
계사 평당 기계 기구 구입비(원)	8,800	25,800	31,100	34,100

이러한 현재 모형을 바탕으로 각 모형별 기계·기구투자 총액을 예측한 결과는 각각 28,435천원, 37,705천원, 44,180천원이 됨으로서 수

당 시설비는 각각 812원, 838원, 803원이 될 것으로 예측되었다. 한편, 모형별 계사 평당 투자비는 각각 25,800원, 31,100원, 34,100원이 될 것으로 예측하였다.

#### 4). 모형 농가별 수익성

앞장에서 언급한 경영 규모와 투자규모, 경영기술을 바탕으로 하여 산란 농가 의 현재 수익성을 환산하면 503,028천원의 조수익<sup>7)</sup>에서 431,199천원의 경영비<sup>8)</sup>나 486,428천원의 생산비<sup>9)</sup>를 차감하여 71,429천원의 소득 또는 16,600천원의 순수익이 거양될 것으로 시산하였다.

한편 이를 산란계 수당으로 환산하면 2,857원의 소득 또는 604원의 순수익을 거양할 것으로 시산하였다. 그런데 여기에서의 시산 자료가 이미 실시한 농가조사 자료와 다소 차이가 나는 것은 앞서 말한대로 조사자료는 현재의 상태를 평가한 투자이고 현재 모형은 현재 신축을 가정한 시산이기 때문이다.

모형별 수익성을 보면 각각 다음과 같다. 즉 모형 I의 경우 721,164천원의 조수익에서 618,759천원의 경영비나 697,365천원의 생산비를 차감하여 102,406천원의 소득 또는 23,798천원의 순수익이 거양될 것으로 시산하였다.

한편 이를 산란계 수당으로 환산하면 2,925원의 소득 또는 679원의 순수익을 거양할 것으로 시산하였다.

모형 II의 경우 961,059천원의 조수익에서 824,589천원의 경영비나

---

7> 사육규모 x 산란율 x 365일 x 73.6원(97년 1-5월 축협중앙회 조사 계란 개당 산지가격)

8> 축협중앙회 조사 조수익대 경영비비율 0.858을 적용(1996년도 축산물 생산비 조사 보고 P.112 참조)

9> 축협중앙회 조사 조수익대 생산비비율 0.967을 적용(1996년도 축산물 생산비 조사 보고 P.112 참조)

929,344천원의 생산비를 차감하여 136,470천원의 소득 또는 31,715천원의 순수익이 거양될 것으로 시산하였다. 한편 이를 산란계 수당으로 환산하면 3,032원의 소득 또는 704원의 순수익을 거양할 것으로 시산하였다.

< 표 3-20 > 모형별 수익성

구 분		현재	모형 I	모형 II	모형 III
호 당 ~ 천 원 ~	조수입	503,028	721,164	961,059	1,214,521
	경영비	431,599	618,758	824,589	1,042,059
	생산비	486,428	697,365	929,344	1,174,442
	소 득	71,430	102,405	136,470	172,462
	순수익	16,600	23,798	31,715	40,078
수 당 ~ 원 ~	조수입	20,121	20,604	21,356	22,081
	경영비	17,263	17,679	18,324	18,946
	생산비	19,457	19,925	20,652	21,353
	소 득	2,857	2,925	3,032	3,135
	순수익	664	679	704	728
수 익 율	총투자 / 수(원)	30.506	29,032	28,690	27,199
	소득/총투자(%)	9.4	10.1	10.6	11.5
	순수익/총투자(%)	2.2	2.3	2.5	2.7

모형 III의 경우 1,214,521천원의 조수익에서 1,042,059천원의 경영비나 1,174,442천원의 생산비를 차감하여 172,462천원의 소득 또는 40,078천원의 순수익이 거양될 것으로 시산하였다. 한편 이를 산란계 수당으로 환산하면 3,135원의 소득 또는 728원의 순수익을 거양할 것으로 시산하였다.<sup>10)</sup>

이번에는 투자에 대한 수익(소득 또는 순수익)의 비율을 계산한 바

10> 축협중앙회는 산란계 수당 소득을 2,612원, 수당 순수익을 598원으로 발표한 바 있다. (축산물 생산비 조사보고, 1997, P.112)

현재모형에서는 소득대 총투자비 비율이 9.4%, 순수익대 총투자비 비율이 2.2%로 시산되어 투자에 대한 수익률이 낮은 것으로 평가되었다. 이는 총투자중에는 토지 등 유동성이 낮은 고정자산이 포함되었음에도 생산비 계산에서는 이에대한 자본 이자까지를 모두 포함한 결과로 풀이된다.

#### 5). 모형별 기술적·경제적 요인에 대한 민감도 분석

모형농가의 경영목표는 소득의 극대화에 있다. 따라서 농가 소득을 향상시키기 위해서는 소득에 영향을 미치는 요인이 무엇인가를 파악해야 한다. 소득에 영향을 미치는 요인으로는 기술적 요인과 경제적 요인으로 구분되는데 기술적 요인으로는 산란율, 경제적 요인으로는 ㉠ 계란가격, ㉡ 사료가격 등의 변동으로 파악된다.

이번에는 이러한 기술적·경제적 요인이 변동함에 따라 소득의 변화를 파악하고자 획득 가능한 자료를 이용하여 소득의 민감도를 계산하였다.

#### 가). 산란율, 계란가격, 사료가격이 독립적으로 변동하는 경우

기술적 요인인 산란율과 경제적 요인인 계란가격, 사료가격이 각각 개별적으로 변동함에 따른 소득의 변화를 살펴 볼 수가 있다. 따라서 현장에서 실제로 빈번히 일어나는 변동중 주된 기술적 요인이 되는 ① 산란율이 현재보다 1% 포인트 상승 또는 하락할 때, 주된 경제적 요인 중의 하나인 ② 계란의 산지 가격이 5% 상승 또는 하락 할 때, 또는 ③ 사료가격이 5% 상승 또는 하락 할 때 채란업의 소득의 변동을 시산해보면 다음과 같다. < 표 3-21 >에서 보는 바와 같이 다른 기술적·경제적 요인은 일정하다는 가정하에서 기술적 요인이 되는 산란율이 현재보다 1% 포인트 상승 또는 하락할 경우 소득은  $\pm 19.4\%$ 의 변동을

가져올 것으로 분석되었다. 또한 경제적 요인인 계란의 산지가격이 5% 포인트 상승하거나 하락할 경우 농가 소득에는  $\pm 16.4\%$ 의 변동을 가져오며, 사료가격이 5% 상승 또는 하락할 경우 농가소득에는  $\pm 20.4\%$ 의 변동을 가져올 것으로 분석되었다. 따라서 이상의 결과로 보아 농가소득에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로는 사료가격이 가장 크게 영향을 미치는 것으로 보여진다.

< 표 3-21 > 기술적 요인 및 경제적 요인이 개별적으로  
변할 경우의 소득 민감도 분석

	산란율(A)	계란가격(B)	사료가격(C)
	1 % 포인트 상승 또는 하락	5 % 상승 또는 하락	5 % 상승 또는 하락
소득 변동 폭(%)	$\pm 19.4$	$\pm 16.4$	$\pm 20.4$

나). 산란율, 계란가격, 사료가격중 두가지만 변동하는 경우

① 기술적 요인인 산란율은 변동이 없고 경제적 요인인 계란가격과 사료가격만 변할 때의 소득 변동을 분석해 보면 < 표 3-22 >에서 보는 바와 같이 계란가격이 5% 상승하고 사료가격이 5% 하락할 경우 농가 소득은 26.5%로 변화되고, 반면에 계란가격이 5% 하락하고 사료가격이 5% 인상되었을 경우 농가 소득은 24.3%로 줄어드는 것으로 분석되었다.

한편, ② 경제적 요인중의 하나인 계란가격이 일정하고 기술적 요인인 산란율과 경제적 요인인 사료가격이 변동하는 경우를 보면 < 표 3-23 >에서 보는 바와 같이 산란율을 1% 포인트 상승시키고 사료가격을 5% 하락할 경우 소득은 21.9% 증가되는 것으로 분석 되었으며, 산

란율이 1% 포인트 하락하고 사료가격이 5% 상승하는 경우 소득의 변동은 21.5%가 줄어드는 것으로 나타났다.

이번에는 ③ 경제적 요인인 사료가격은 일정하다고 가정하고 기술적 요인인 산란율과 경제적 요인인 계란가격을 변동시켰을 경우를 보면 < 표 3-24 >에서 보는 바와 같이 산란율을 1% 포인트 상승시키고 계란가격이 5% 상승되었을 때 소득은 6.4% 증가 되는 것으로 분석되었으며, 산란율이 1% 포인트 하락하고 계란가격이 5% 하락할 경우 소득은 6.2%가 줄어드는 것으로 나타났다. 이상의 분석에서 사료가격의 변동이 소득의 변동에 가장 큰 영향을 주고 있음을 알 수 있었다.

다). 산란율, 계란가격, 사료가격이 동시에 변동하는 경우

기술적 요인인 산란율과 경제적 요인인 계란가격 및 사료가격을 동시에 변동시켰을 경우를 상정하면 다음과 같다. ① < 표 3-22 >에서 보는 바와 같이 계란가격이 5% 상승하는 동시에 사료가격이 5% 하락하고 산란율이 1% 포인트 상승할 경우, 즉 소득을 증대시키는 요인만 작용할 경우 소득의 변동은 28.2% 증가하는 것으로 나타나 가장 높은 소득 증가율을 보이고 있다.

< 표 3-22 > 기술적 요인 및 경제적 요인이 동시에 변할 경우의  
소득 민감도 분석(1)

(단위: %)

		산란율(A)		
		1% 포인트 상승	불변	1% 포인트 하락
계란가격(B)	사료가격(C)			
5%	5%			
상승	하락	+28.2	+26.5	+24.8
하락	하락	+16.0	+14.5	+13.0
상승	상승	-15.3	-16.4	-17.5
하락	상승	-23.3	-24.3	-25.3

이번에는 계란가격과 사료가격은 변동이 없고 산란율이 1% 포인트 하락할 경우 소득은 24.8% 증가하는 것으로 나타나 산란율 1% 포인트 상승과 하락에 따라 소득이 3.4% 포인트의 차가 나는 것으로 분석되었다.

또한 계란가격이 5% 하락하고 사료가격이 5% 상승하는 동시에 산란율이 1%포인트 상승할 경우 소득의 변동은 23.3% 감소 하는 반면, 산란율이 1% 포인트 하락할 경우 소득은 25.3%가 감소하는 것으로 나타나 산란율 1% 포인트 상승과 하락에 따라 소득의 감소 차가 2.0%나 는 것으로 분석되었다.

② 한편 < 표 3-23 >에서 보는 바와 같이 산란율이 1% 포인트 상승하는 동시에 사료가격이 5% 하락하고 계란가격이 5% 상승할 경우 소득은 28.2% 증가하는 반면, 계란가격이 5% 하락할 경우 소득은 16.0%가 증가 하는 것으로 나타나 계란가격 5%의 상승과 하락에 따라 소득이 12.2% 포인트 차가 나는 것으로 분석되었다.

< 표 3-23 > 기술적 요인 및 경제적 요인이 동시에 변할 경우의  
소득 민감도 분석(2)

(단위: %)

		계란가격(B)		
		5% 상승	불 변	5% 하락
산란율(A) 1% 포인트	사료가격(C) 5%			
상 승	하 락	+28.2	+21.9	+16.0
하 락	하 락	+24.8	+18.9	+13.0
상 승	상 승	-15.3	-19.4	-23.3
하 락	상 승	-17.5	-21.5	-25.3

또한 산란율이 1% 포인트 하락하고 사료가격이 5% 상승하는 동시에 계란가격이 5% 상승할 경우 소득은 17.5% 감소 하는 반면, 계란가격이 5% 하락할 경우 소득은 25.3%가 감소하는 것으로 나타나 계란가격 5% 상승과 하락에 따라 소득의 감소 차가 7.8% 포인트 차가 나는 것으로 분석되었다.

또한 ③ <표 3-24 >에서 보는 바와 같이 산란율이 1% 포인트 상승하는 동시에 계란가격이 5% 상승하고 사료가격이 5% 하락할 경우 소득은 28.2% 증가하는 반면, 같은 조건에서 사료가격이 5% 상승할 경우 소득은 15.3% 감소 하는 것으로 나타나 사료가격 5% 변동에 따라 소득이 43.5% 포인트가 변동하는 것으로 분석되었다.

또한 산란율을 1% 포인트 하락시키고 계란가격을 5% 하락시키는 동시에 사료가격을 5% 하락할 경우 소득은 13.0% 증가 하는 반면, 같은 조건에서 사료가격이 5% 상승할 경우 소득은 25.3%가 감소하는 것으로 나타나 사료가격 5% 변동에 따라 38.3% 포인트의 소득이 변동하는 것으로 분석되었다.

< 표 3-24 > 기술적 요인 및 경제적 요인이 동시에 변할 경우의  
소득 민감도 분석(3)

(단위: %)

		사 료 가 격 (C)		
		5% 하락	불 변	5% 상승
산란율(A) 1% 포인트	계란가격(B) 5%			
상 승	상 승	+28.2	+6.4	-15.3
하 락	상 승	+24.8	+3.6	-17.5
상 승	하 락	+16.0	-3.6	-23.3
하 락	하 락	+13.0	-6.2	-25.3

이상의 채란계 농가 소득의 민감도를 종합해 보면 많게는 +28.2%, 적게는 -25.3% 가 변동하여 53.5% 포인트가 변동하는 것으로 분석되었다. 이러한 변동을 유발하는 요인중에서도 사료가격의 변동은 소득변동에 치명적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

< 표 3-25 > 기술적·경제적 요인변동에 따른 소득 민감도 분석(1)

지 표		소득 (%)			
		+28.2	+24.8	+16.0	+13.0
기술적 요 인	산 란 율	+	-	+	-
	경제적 요 인	계란가격	+	+	-
	사료가격	-	-	-	-

< 표 3-25 >의 넷째줄은 사료가격의 감소를 의미하는 경우로서 그 결과 소득은 모두 플러스 부호가 나타나(첫째줄) 사료가격의 하락은 어떠한 경우도 소득의 증대를 유발시켰음을 나타내고 있다.

< 표 3-26 >의 넷째줄은 사료가격이 상승하는 경우로서 그 결과 소득은 모두 마이너스 부호가 나타나(첫째줄) 사료가격의 상승은 어떠한 경우도 소득의 감소를 유발시켰음을 나타내고 있다.

< 표 3-26 > 기술적·경제적 요인변동에 따른 소득 민감도 분석(2)

지 표		소득 (%)			
		-25.3	-23.3	+17.5	+15.3
기술적 요 인	산 란 율	-	+	-	+
	경제적 요 인	계란가격	-	-	+
	사료가격	+	+	+	+

## 라. 산란계 건물 및 시설에 대한 투자분석

### 1). 머리말

우리나라 산란계산업은 농업중에서도 가장 선진된 농가에 의하여 시작된 분야로서 정부의 지원 없이도 자력으로 성장해왔다고 해도 과언이 아니다. 그런데 계란은 수입이 자유롭지 못하여 자급에 의존하고 있는 실정으로 앞으로 채란부문에 대한 관심이 높아지고 있다. 그러나 노동력의 조달이 어려워진 상황에서 채란업은 새로운 도전에 직면하고 있다.

최근에 들어 이러한 문제점을 극복하기 위한 일환으로 채란계 사육 시설이 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 시간적 가치(Time value of money)를 고려한 입체적인 분석이지 않으면 안된다. 왜냐하면 투자는 현재 이루어지지만 투자에 의한 수익은 시간을 두고 수년에 걸쳐 미래에 실현되기 때문에 투자에 따른 비용과 수익을 시간을 초월하여 평면적으로 비교하는 것은 불합리하기 때문이다.

이 장에서는 현재의 우리나라 농가단위의 채란계 사양 기술 수준에서 25,000수 규모의 채란계 농장을 건립할 경우를 가정하고 이와 관련된 자료를 중심으로 투자 분석을 시도하고자 한다.

### 2). 투자 계획의 실제

#### 가). 채란계 사육 시설의 신축

여기에서 상정한 투자 계획은 부지 3,900 평에 1,064평 규모의 채란계사를 2동으로 나누어 건설하되 그중 700평은 산란계사(2동), 나머

지 364평은 육성계사(1동)를 건축하는 것으로 가정한다.

이 투자 계획의 고정 투자 규모는 1,011.6백만원으로 토지구입비 및 토목 비용은 평당 120,000원을 가정하여 468백만원, 건물 신축비는 평당 128,000원을 가정하여 136백만원, 계사내부시설은 평당 212,600원을 가정하여 226.2백만원, 기계 기구비는 평당 26,725원을 가정하여 28.4백만원, 집기 2.5백만원, 차량 대당 15백만원, 농장 건립을 위한 기간을 6개월로 잡고 월 2백만원의 비용이 들 것으로 가정하여 12백만원의 창업비를 계상하였다.

< 표 3-27 > 채란계농장 투자 계획

구 분	항 목	금 액(천원)
고 정 투 자	대지: 3,900평x120,000원=	468,000,000
	건물: 1,064평x127,820원 =	136,000,000
	계사내부시설 1,064평x212,552원=	226,156,000
	기계기구: 1,064평x26,725=	28,435,000
	가축비:	123,479,000
	집기: 10종x 250,000원=	2,500,000
	차량(트럭): 1대x15,000,000=	15,000,000
	창업비: 2,000,000 x 6개월=	12,000,000
	(합계)	(1,011,570)
운 영 자 금	222원 x 35,000 x 50% =	3,895.500
총 자금 수요	고정투자+ 실제 자금수요	1,015,466

한편, 운영자금은 축협중앙회가 조사한 채란계 수당 경영비 222.6원을 기준으로 계산하고 이에 50%(6개월 해당 분)를 준비하는 것으로 가정하여 3.9백만원을 산정하였다. 따라서 총자금수요는 고정투자과 운영자금 실제 소요액을 합한 1,015.5백만원이 된다.

#### 나). 자금조달 계획

자금조달원은 크게 정부지원, 은행차입 및 자부담으로 구분하여 실

현 가능한 자금 공급원을 상정하였다. 즉, <표 3-28 >에서 보는 바와 같이 토지는 평당 100,000원에 구입하여 토목사업을 실시하되 전기유입, 용수개발, 진입도로 개발, 기타 토목사업비는 정부가 보조하는 것으로 가정하였다.

건물신축비는 50%는 정부로부터 5%이자율과 5년거치 10년 분할 상환조건으로 차입하며, 나머지 중 일부는 연리 12%에 3년 균등 분할 상환 조건의 은행용자에 의존하고 다른 나머지는 자체 부담하는 것으로 가정하였다. 계사내부시설은 50%는 할부로 구입하고 나머지 50%는 자부담하는 것으로 하였고 기계기구비 또한 50%(18.2백만원)는 정부로부터 5%이자율과 5년거치 10년 분할 상환조건으로 차입하며, 나머지 32.5%(10.2 백만원)는 자체 부담하는 것으로 가정하였다. 여기에서 은행 이자율은 정부 용자 지원 이자율에 비하여 상대적으로 높아 가능한 제한하는 것으로 하였다.

< 표 3-28 > 체란계 농장 건립 자금 조달 계획 (단위: 천원)

		정 부 지 원		외 부 지 원		자 부 담	합 계
		보 조	용 자	은행용자	할 부		
토 지	토 지 매 입	-	-	-	-	390,000	390,000
	하부구조(전기, 용수개발, 진입로, 토목등)	78,000	-	-	-	-	78,000
건 물 신 축		-	68,000	13,600		54,400	136,000
계 사 내 부 시 설			113,078		56,539	56,539	226,156
기 계 기 구 비		-	14,217			14,218	28,435
가 축 구 입 비						123,479	123,479
차 량 구 입 등		-	-	-	15,000	-	15,000
집 기 구 입 비						2,500	2,500
운 영 자 금		-	1,948	-	-	1,948	3,896
창 업 비						12,000	12,000
합 계		78,000 (7.7)	197,243 (19.4)	13,600 (1.3)	71,539 (7.1)	655,084 (64.5)	1,015,466 (100.0)

( )내는 % 임.

운반용 차량구입비 15백만원은 3개년 월부로 구입하며 운영 자금의 50%는 같은 조건의 정부 용자를 받고 나머지 50%와 창업비(12백만원)잔액은 자체 부담으로 하는 것으로 상정하였다.

요컨대 자금은 자체 부담으로부터 대부분(64.5%)을 조달하고 정부 용자(20.1%)와 정부 지원(7.7%) 및 기타(8.3%)에 일부 의존하는 것으로 상정하였다.

#### 다). 투자 계획 분석의 실제

여기에서 가정한 채관계 농장 건립에 따른 총투자규모는 1,015,466천원에 이르고 연간 예상 기대 수익은 75,742천원이 될 것으로 계산된다. 이러한 연간 예상 기대 수익을 기준으로 계산이 가장 간단한 회수기간법에 의하여 투자의 타당성을 분석한 바 자금의 회수 기간은 13.4년으로 농장 개설 후 13년 이상이 지나야 최초 투자액이 전액 회수될 수 있음을 알 수 있다.

내부 수익율법에 의하면 최초 투자의 내용년수가 지난 후의 잔존가액을 고려하여야 하는데 건물 등 시설의 잔존가액은 없는 것으로 하고 토지만 남는 것으로 가정하여 계산한 내부수익율(IRR)은 0.04154로 계산되었다<sup>11)</sup>. 이는 투자 자금의 조달 금리가 4.15%이하일 때에 한하여 투자의 타당성이 있음을 의미한다. 따라서 투자 계획의 자금 대출이자를 4.15%이상 적용해서는 현실적으로 수익성이 보장될 수 없다는 결론에 이르게 하고 있다. 실제로 자금의 기회 비용은 세금공제후 실질금리 8.5%가 통용되고 있으므로 자체 자금만으로는 채관계 투자는 어려워 보인다.

11> 계산은 Lotus나 Quattropro 프로그램을 활용하여 가능하다. 명령어는 @IRR(A<sub>1</sub>:B<sub>1</sub>·B<sub>n</sub>) Return 이다. 이때 A<sub>1</sub>에는 예상 내부수익율을 입력하고 B<sub>1</sub>·B<sub>n</sub>에는 마이너스(-)부호를 붙인 최초 비용을 입력하고 이어서 연도별 순수익을 입력하며 B<sub>n</sub>에는 사업 종료후 자산의 잔존가액을 입력한다.

**< 표 3-29 > 채란계 농장 건립 투자 분석**  
(단위: 천원)

	순이익*	할인율**	현재 가치
1차년	75,742	0.9346	70,788.5
2차년	75,742	0.8734	66,153.0
3차년	75,742	0.8163	61,828.2
4차년	75,742	0.7629	57,783.6
5차년	75,742	0.7130	54,004.0
6차년	75,742	0.6663	50,466.9
7차년	75,742	0.6227	47,164.5
8차년	75,742	0.5820	44,081.8
9차년	75,742	0.5430	41,127.9
10차년	75,742	0.5083	38,158.8
11차년	75,742	0.4751	35,985.0
12차년	75,742	0.4440	33,629.4
13차년	75,742	0.4150	31,432.9
14차년	75,742	0.3878	29,372.7
15차년	75,742	0.3624	27,448.9
16년차	75,742	0.3387	25,653.8
17년차	75,742	0.3166	23,979.9
18년차	75,742	0.2959	22,412.1
19년차	75,742	0.2765	20,942.7
20년차	75,742	0.2584	19,571.7
합 계			801,986.3

\*\* 7%할인율 임.

※ B/C Ratio= 0.79 ※ 최초 투자 1,015,466천원

※ 잔존가액 468,000천원 (토지), ※ IRR=0.04154

### 마. 계사 건물 및 시설

#### 1). 산란계 농장의 설립계획 수립

##### 가). 산란계 농장의 설립 계획

산란계 농장을 설립하기에 앞서 몇가지 계획을 세우고 준비해야만 하는 사항을 간략히 알아보면 다음과 같다.

#### (1). 농장을 설립·운영 하겠다는 의사결정 단계

당장의 투자가치만을 보고 사업을 시작할 것인가? 아니면 몇해 동안

투자에 비해 약간의 손해를 보더라도 미래에 대한 전망을 보고 투자를 할 것인가? 하는 등의 사업설립 목적을 확인하는 단계이다. 아무리 전망이 밝은 사업이라 하더라도 어떻게 운영하겠다는 확고한 의지와 목적 없이는 좋은 결실을 맺기 어렵기 때문에 사업에 대한 확고한 의지와 열성을 확인하는 의사결정의 문제가 주어진다.

## (2). 농장부지 선정 및 입지여건 파악·조사 단계

농장을 설립운영하겠다는 확고한 의사결정을 내렸다면 그 다음 단계로 농장을 설립할 농장부지 선정과 입지여건을 파악 조사하는 단계의 문제에 직면하게 된다. 이때 주의 깊게 조사되어야 할 사항으로는, 특히 농장설립 부지 주변의 민원 발생소지 여부, 도로·전기·용수 등 기초제반 여건을 세심하게 파악하여야 하며, 아울러 생산물에 대한 시장·판로 조사도 함께 이루어져야 농장을 건립하는 도중에 중단되는 불상사가 없다.

## (3). 사육규모 및 계사형태 선정 단계

농장부지의 선정 및 입지여건에 대한 조사가 끝난 다음에는 사육규모 및 계사형태에 대한 선정이 중요한 과제로 등장한다. 즉, 현재에는 몇수 규모로 사육 할 것인가? 농장이 설립된 후 사육규모를 더 늘리지는 않을 것인가? 등을 염두해 두고 계획을 수립해야 할 것이다.

사육규모가 결정되었으면 그 다음으로는 계사형태를 어떠한 형태로 할 것인가를 선정해야 한다. 농장을 설립할 지역의 입지여건을 고려하여 선정하되, 현대식으로 할 것인가? 아니면 재래식으로 할 것인가? 또한 무창계사로 할 것인가? 아니면 유창계사로 할 것인가를 결정해야 한다.

또한 계사 형태가 선정되었으면 산란계 사육에 있어서 가장 핵심이 되는 환기방식에 대한 결정을 하여야 한다. 환기방식에는 크게 음압식과 양압식으로 구분되는데 각각의 장단점이 있기 때문에 입지에 맞는 환기방식을 선정해야 무리가 따르지 않는다.

#### (4). 기존의 산란계농가 방문 및 자문 등의 자료수집 단계

산란계 농장을 설립 운영하겠다는 의사결정과 농장부지 선정 및 입지여건 파악, 사육규모 및 계사형태가 선정되었으면 그 다음으로는 기존의 산란계 농장을 방문하여 자문을 구하거나 경험자의 충고를 구하는 것이 필수적이다. 이때 자문은 기존의 농가나 업계, 협회, 학계 등 여러 방면으로 자문을 구하고 도움을 받는 것이 유리하다.

#### (5). 제도 및 허가조건 검토 단계

다음으로는 제도 및 허가 조건의 검토가 있어야 한다. 이 단계에서는 농업용 시설의 건축허가 및 신고, 농업용 시설 농지전용 허가 및 신고, 농업용 정책자금 대출 및 융자, 지원 제도, 축산 폐수 및 환경오염과 관련된 제도 및 법령의 검토가 필요하다.

#### (6). 자금조달계획 수립단계

제도 및 허가조건의 검토가 끝났으면 다음으로는 자금조달계획의 수립단계가 된다. 이 단계에서는 산란계 농장의 설립에 필요한 자금을 전액 자부담으로 할 것인가? 아니면 공동출자로 할 것인가? 또는 융자나 대출, 정부보조 및 지원 등으로 할 것인가를 검토하게 된다. 아울러 자금의 상환 및 이자상환 방법도 강구하게 되는 단계이다.

### (7). 사업계획서 작성

이상의 절차를 거친후 비로서 산란계 농장 설립에 필요한 사업계획서를 작성한다. 이 사업계획서는 산란계 농장의 전반적인 자료가 되므로 신중히 작성할 필요가 있다. 사업계획서에 들어갈 항목을 살펴보면 다음과 같다.

- ① 일반현황 : - 창업자(대표자)현황  
- 회사의 일반현황(이사진 현황포함)
- ② 계획사업의 개요 : 사업동기, 사업내용, 생산제품의 특성, 기대효과
- ③ 시장현황 : 동종업계현황, 시장의 규모와 전망, 시장점유율과 경쟁관계, 계획제품의 침투가능성
- ④ 판매계획 : 판매전략 및 판매형태, 가격정책, 판매계획 및 고객 A/S (서비스)계획, 판촉활동계획
- ⑤ 생산계획 : 생산 공정도, 자체 생산계획
- ⑥ 설비투자계획 : 적정규모의 생산설비 및 검사, 선별설비내역, 구입처, 수량, 가격
- ⑦ 인원 및 조직계획: 업무흐름별 조직체계도, 직무별, 직위별 소요 인원
- ⑧ 원부자재 조달계획: 육성계 조달계획(자체육성, 계약육성), 사료 조달계획, 약품조달계획, 난좌, 캡슐조달계획, 포장박스 조달계획
- ⑨ 재무계획 : 추정손익계산서, 추정대차대조표, 현금흐름표, 손익분기점분석
- ⑩ 자금계획 : 총소요자금 내역, 조달계획 또는 차입계획, 차입금 상환계획

⑪ 사업추진 일정계획

⑫ 부속자료 : 인건비 명세서, 감가상각비 명세서, 생산원가 명세서, 경영진 이력서, 생산제품 설명서, 특허권 사본, 제공가능 담보물 내용, 설비구입 견적서

(9). 건물(계사) 건축 업자 선정 및 시설 설치업자 선정

(10). 건물 및 계사 준공

(11). 계사 내부 시설 설치완료

(12). 운영상의 문제점 파악 및 시범 운영

(13). 문제점 개선 및 보완

나). 고정 투자 항목

산란계 농장의 설립에 있어서 고정투자의 종류를 살펴보면 < 표 3-30 >에서 보는 바와 같이 크게 대지, 건물, 기계설비 항목으로 구분할 수 있다. 우선 산란계 농장의 설립에 기초 여건인 토지항목에 있어서는 토지의 구비, 토목사업, 조경사업, 기타 제반사업 등으로 구분되어진다. 건물항목에 있어서는 계사, 선별장, 저온저장고, 관리사, 사무실, 창고, 기타 등으로 구분되어지며, 기계설비항목은 케이지, 선별기 및 포장기, 세란기, 자가발전시설, 차량, 사무실집기, 기타 등으로 구분할 수 있다.

< 표 3-30 > 고정투자 항목

구분	대 지	건 물	기 계 · 설 비
항목	- 토지 - 토목사업 - 조경사업 - 기타	- 계사 - 선별장 - 저온저장고 - 관리사 - 사무실 - 창고 - 기타	- 케이지 - 선별기 - 포장기 - 세란기 - 자가발전기 - 차량 - 사무실집기 - 기타

## 2). 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.

(4) 사료운송, 계란수송에 경비가 많이 들지않고 계란 소비지에서 2시간 이내에 위치하는 것이 좋다.

### 나). 도로

(1) 사료차, 닭 출하차 등 작업차량이 농장을 오가는데 안전하도록 충분한 농장진입로를 확보해야 한다. 특히 악천후에도 안전하게 통

행할 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 작업 공간 확보가 필요하다. 특히, 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 농장부지선정 시 물사정을 최우선적으로 파악해야 한다.

우선 급수대책을 세울 때 농장의 1일 최대 물사용량을 산정한 후에 그에 맞는 수량, 펌프, 물탱크등을 결정해야 한다.

#### 라). 전기

전기 소요량은 계사크기에 따라 동당 20kw~30kw에 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 내야 한다.

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) 계사간의 간격은 상호오염, 화재시등 위험부담을 줄이기 위해 15m이상 띄우는 것이 좋다. 무창계사의 경우도 최소한 5-6m 간격을 두어야 한다.

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

#### 사). 농장의 규모

앞으로 양계 경영은 대규모화 되는 추세로 3만수 정도의 소규모로서는 대규모 농장과 경쟁이 어려울 전망이다. 따라서 개개인이 각기 소규모의 양계장을 설립하기보다는 10~15인이 협동하는 규모화된 양계단지를 조성하는 것이 바람직하다. 이럴 경우 농장 규모를 30만수 혹은

50만수 농장으로 계획할 수 있다. 앞으로는 대량수요처의 공업용 공장이나 유통회사에서도 여러곳의 소규모 농장과 거래하기보다는 하나의 큰 농장을 거래함으로써 좋은 품질의 계란을 대량 확보할 수 있고 물류비용면에서도 이점을 얻게 되므로 대규모 농장이 필요하게 된다. 반면 단독농장을 설립할 경우에는 경제적인 동당 사육규모, 연속적인 계란생산등을 감안할 때 3만수 규모 계사 3동과 집란실 1동, 계분장 1동 (직립식 케이지 경우)을 기본으로 삼아 9만수 규모로 시작하는 것이 바람직하다.

#### 아). 계사건물

(1) 수당 건축비와 자동화시설 비용을 줄이기 위하여 신설하는 계사는 고밀도 사육이 가능한 무창계사가 필수적이다. 동당 사육규모는 농장 최대 규모에 따라 달라진다. 30만수 규모 농장이라면 동당 규모를 7만 5천수로 4동으로, 혹은 10만수로 3동으로 구성할 수 있다. 10만수, 3동이나 5만수, 6동으로 구성할 경우 육추시설은 10만수 규모 1동만 준비하면 된다.

계사배열 역시 가능하면 일직선상에 놓이도록 하여 각 계사에서 낳은 계란이 집란 컨베이어를 타고 선란실에 이르도록 하는 이른바 “인라인 산란 시스템”을 갖추는 것이 필요하다

#### 자). 케이지 시설에 적합한 계사 설계

계사를 짓기 위해서는 우선 내부 케이지시설을 결정한 후에 그에 맞도록 설계를 해야한다.

(1) 계사의 폭은 케이지 한 열의 폭과 통로의 폭을 합하여 결정해야하며 통로의 폭은 90cm면 충분하다.

(2) 계사의 높이는 케이지의 실제 높이보다 50cm높게 중천정을 설치시 케이지 상부와 50cm 높게한다.

(3) 선란계사는 고밀도 사육을 하는 관계로 특히 충분한 단열이 필요하다. 천정은 단열수치 (R Value) 20이상, 벽은 15이상 되도록 하고 단열재로는 폴리 우레탄폼, 골드폼, 아이소핑크, 유리솜등을 사용할 수 있다. 충분한 단열과 함께 계사밀폐 역시 매우 중요한 사항으로 입기구와 배기구 이외의 부부에서 섯바람이 들어오지 못하도록 계사를 철저히 밀폐시켜야 한다.

(4) 자동화 계사는 많은 모터와 전기를 사용하므로 방화자재 사용이 필수적이다. 계사골조는 H빔 또는 백관파이프를 사용하고 내.외장 모두 갈바륨이나 칼라 강판을 사용하는 것이 좋다.

#### (5) 기타 주요사항

① 계사바닥을 지면보다 약 30cm 높게 짓는다. 계사바닥에 15cm 자갈을 넣고 다진후 그위에 15cm의 시멘트를 포장한다.

② 계사내로 들어가는 모든 문에는 문턱을 만들지 않는다. 닭을 옮길 때 대차가 그대로 들어올 수 있도록 내부바닥과 외부 바닥면이 수평이 되도록 한다. 다만 빗물이 안으로 들어가지 못하도록 지면에 약간의 턱과 경사를 주어야 한다.

③ 계란 선별 포장실의 폭은 최소 11m, 보통 13m로 하며 바닥높이를 계란 운송차량의 적재함 높이를 감안 80cm이상으로 한다. 바닥면은 반질반질하게 시공하고 충분한 단열을 해 준다. 처마가 60cm이상 나오게 하고 창문은 양벽 중상부에 3m간격으로 설치, 여름에 맞바람이 치게 해준다. 선란 포장실 조명은 60와트 이상 밝게 해주고 계란 출고문은 3m폭의 셔터문을 설치한다. 선란실에는 사무실, 화장실, 싱크대, 켄의실, 공기함을 함께 설치하며 난좌 캡슐등의 자재를 쌓는 창고를

인접하여 건축한다.산란실의 위치는 옆 산란계사와 최소한 5m이상 떨어져도록 한다.

④ 배수관리 : 계사앞면을 가로지르는 컨베이어 핏트, 뒷면을 가로지르는 계분 컨베이어 핏트를 설치할 경우 계사 중심부에 물이 차기 쉽다. 각 계사를 가로지르는 핏트는 방수처리를 잘해야 하며 계사 주위에 배수구와 맨홀을 주의깊게 시공하고 가로지르는 핏트 밑에 U형 배수파이프를 시공한다.

⑤ 계사주위에 은행나무등 나무를 심고 계사앞면 사료차와 계란차가 다니는 길에는 시멘트 포장을 하는 것이 좋다.

#### 차). 케이지 시설

케이지 시설에는 A형, 직립식 케이지로 대별되며 A형 케이지 경우 저상식 (1층) 또는 고상식 (2층)계사, 직립식 케이지는 저상식계사로 운영한다. 현재 케이지 시설은 국내 제품을 비롯 세계적으로 우수한 회사의 제품들이 대부분 도입되어 운영되고 있는 실정으로 각업체들과 면밀한 협의를 통해 성능이 우수하면서도 경제적인 시설을 선정해야 한다.

#### 카). 환기시설

(1) 무창계사에서 환기시설의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않는다. 우리나라 와 같이 여름철 폭서와 겨울철 혹한이 있는 기후에서는 양 계절을 모두 이겨낼 수 있는 환기시스템 구비가 필수적이다. 환기시설 역시 각 업체마다 독특한 방법이 있으나 수입시설 경우 나라마다 기후 여건이 다르므로 국내 여건을 충분히 반영하고 있는지를 면밀히 검토해 봐야 한다.

그동안 많은 농장에서 환기시설 미비로 인해 막대한 경제적 손실을

입었다는 점을 염두에 두어야 할 것이다.

결론적으로 말해 국내 기후 여건하에서는 여름철용 터널 환기와 봄, 가을, 겨울철용 크로스 환기시설을 병행하여 갖추는 것이 안전하다.

## (2) 터널환기시설

여름철 혹서기에 열 스트레스를 해소시켜 주는 환기시스템으로 계사 내 유속을 초속 2m정도 만들어 줌으로써 닭이 느끼는 체감온도를 8℃ 정도까지 낮추어 줄 수 있다. 또 사내온도가 30℃이상 올라가고 습도가 낮을 경우에는 쿨링패드 시설을 가동시켜 줌으로써 수분증발 냉각효과에 의해 사내온도를 추가로 5℃ 정도 떨어뜨릴 수 있다. 이와같은 터널환기 시스템을 갖추기 위해서는 폭 10m, 길이 100m, 평균높이 4.2m 계사경우 48" 팬 9대를 계사 끝부분에 설치하고 계사앞부분 양측벽에 높이 1.8m, 길이 18m 규격의 터널 입기구와 터널커텐 외부에 쿨링패드 시설을 설치해야 한다.

### < 계산방법 >

#### ① 계사용적

폭 10m (32.8피트) x 길이 100m (328피트) x 평균높이 4.2m (13.78피트) = 4,200m<sup>3</sup> (148,250ft<sup>3</sup> ,입방피트)

#### ② 초속 2m유지위한 팬 수량

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

(cfm : 분당 입방피트)

148,250 입방피트(cft) ÷ 180,000cfm x 60 ÷ 100 = 49.4초

\* 매 49.4초마다 계사내 공기 1회전, 100m ÷

49.4초 = 2.02m/초(398fpm)

### ③ 쿨링패드 소요량

- 48' 환 1대당 4' 두께 패드 7.2m' 필요
- 48' 환 9대 x 7.2m' = 64.8m'
- 계사양측벽에 32.4m' 씩 설치요
- 패드높이 1.8m(6피트) 경우 18m(59피트) 필요

이 밖에도 터널환기시설을 갖추기 위해서는

- 터널커튼 자동개폐장치 : 1대
- 비상용 백업 온도계 : 5대
- 환기 종합 콘트롤러 : 1대 등의 시설이 필요하다.

### (3). 크로스 환기시설

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

- 36" 환 및 서터 3대 (한쪽 측벽에 30m당 1대씩 설치)
- 정압측정 콘트롤러 1대
- 크로스 입기구 (20cm x 112cm), 매 5m당, 양측벽 처마밑에 설치
- 크로스 입기구 자동개폐장치 1대
- 크로스 입기구 후드

### 타). 건물 및 시설의 투자비용 시산

이와같이 케이지 계사 신축시 소요되는 투자비용은 건물형태, 케이지 형태에 따라 매우 다양하다. 건축비 경우 2개의 원치 커튼형 모니터 계사 경우 평당 10만원에서 15만원선, 샌드위치 판넬 또는 칼라강판 우레탄폼 무창계사 경우 평당 25만원~40만원선에 달한다. 케이지 시설

경우 국산 A형 경우 급이시설 포함 일반 호퍼식이 수당 2,800원, 링크 식 3,100원, 수입 케이지는 수당 3,500원에서 6,500원까지 다양하다. 급수시설은 수당 550원에서 880원선이며 집란시설은 열당 4백만원에서 4백 50만원선, 계란 이송 콘베이어는 M당 15만원~20만원, 계분 제거시설은 열당 4백만원~4백 50만원, 계분 이송 콘베이어는 M당 25만원~35만원선에 달한다. 다음은 3만수 규모 산란계사 3동과 계란선란실, 계분 처리시설 신축 및 중추육성에 소요되는 투자비를 산출한 자료로 총 투자액이 16억 7천만원에 달하고 있다.

모델 : 채란계 30,348수 규모 3동 (91,044수)

계란선란실과 시간당 20,000개 선란기 1대

계분장과 계분 콤포스터 1대

(1). 건축비	332,960 천원
	(평당 334,297원)
(2). 시설비합계	991,216.4천원
	(평당 995,197원)

케이지시설

케이지 수입비용      246,792 천원 × 3 = 740,376 천원

내국물품              28,440 천원 × 3 = 85,320 천원

설치 인건비            13,656 천원 × 3 = 40,968 천원

소계    (866,664천원)

농장 공통시설                              20,050 천원

선란기

(국산, 시간당 20,000개 능력)              69,500 천원

계분 발효기 (국산)                              35,000 천원

(3). 91,044 수 140일령까지 사육비 345,967.2천원  
(수당 3,800원)

(4). 건축비 시설비 사육비 합계 1,670,143.3 천원 (1수당 18,344원)  
(토지 및 토목 공사비용 제외)

(5). 자동화 산란 케이지 시설비 세부내역

1. 외국 수입부문		소계 246,792,000원
품명 : 직립식 케이지 시설 (외국산) 6단 3열, 길이 70.5 m 5,076조 x 6수 = 30,348수		
(1) 케이지 부문 부채질 케이지 5,058조, 부채 구동장치, 사료트롤러 3열 계분처리구동부 3열, 급수시설 3열, 먼지 블로어 3열 (2) 집란장치 집란벨트 3열 6단분, 집란벨트 컨트롤 박스, 집란 엘리베이터 집란 컨베어 22m, 앵글 조인트 등 (3) 환경제어장치 ESUP 환경 컨트롤러, 입기 자동개폐 시설, 배기 팬 스텝 컨트롤 장치 하이드릴릭 기어링, FTD 최고/최저 서모스탯, 팬모타 보호스위치 (4) 전송모뎀, PC 프로그램 FWSC 사료전자저울, 수량계 (5) 경보장치 FB-8, 경보상황판 (6) 운송비 (부산도착)		
2. 국내산 시설부문		소계 28,440,000원
(1) FRP 사료탱크 13톤 1기	1,700,000원	
사료반입오가 및 콘트롤	2,500,000원	
(2) 계분 크로스 컨베어 8+7=15m	3,750,000원	
(3) 입기홀랩장치, 양벽 130m x 3만원	3,900,000원	
(4) 급수시설, 5톤 물탱크, 파이프, 필터	800,000원	
(5) 배기팬 48" 팬 1.5HP × 6	3,600,000원	
30" 팬 0.75HP × 2	990,000원	
(6) 전기시설, 전동공사	2,200,000원	
내선공사	9,000,000원	
3. 설치 인건비 수당 450원 × 30,348수 = 13,656,000원		소계 13,656,000원
4. 농장 공통시설		소계 20,050,000원
(1) 발전기 120Kw	16,500,000원	
(2) 에어컨프레서 15HP	1,650,000원	
(3) 사무실 PC와 프린터	1,900,000원	

(6). 건축비 세부내역

< 표 3-31 > 건축비 소요액

건물내역	규 모	건축단가 (원)	건축비용 (천원)
산란 1호	W8.2 L77 H4.2=631.4m'(191坪)	340,000	64,940
산란 2호	W8.2 L77 H4.2=631.4m'(191坪)	340,000	64,940
산란 3호	W8.2 L77 H4.2=631.4m'(191坪)	340,000	64,940
집란실	W10 L30 H4.0=300.0m'( 91坪)	340,000	30,940
사무실, 주택	W10 L25 H4.0=250.0m'( 76坪)	400,000	30,400
계분장	W11 L77 H4.0=847.0m'(256坪)	300,000	76,800
합 계	케이지 6단 3열 70.5m, 5,076조 동당 30,348수 사육 총계 91,044 수		332,960

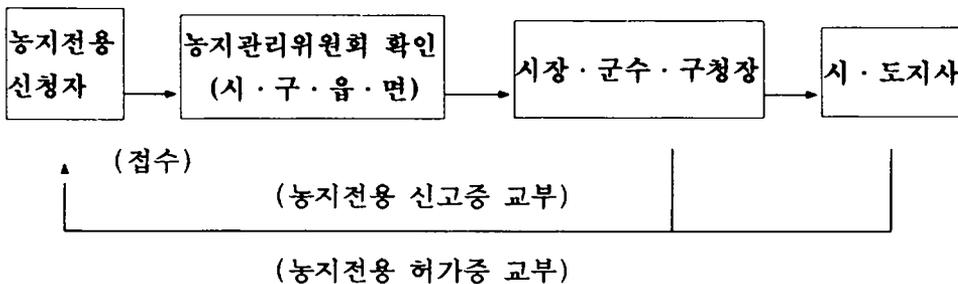
(가). 농지를 이용하여 산란계 농장을 설립하는 경우

농지를 이용하여 산란계 농장을 설립하는 경우 몇가지 신고 및 허가 절차를 준수하여야 하는데 그 내용을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 농지전용 신고절차 및 첨부서류

ㄱ. 농지전용 신고 및 허가절차

농지를 전용하여 농장을 설립하고자 하는 사업자는 우선 농지전용을 하겠다는 농지전용신청을 하면 시·구·읍·면의 농지관리위원회의 확인을 거쳐 농업진흥지역안 농지 900평(3,000m<sup>2</sup>), 농업진흥지역밖 농지 3,000평(10,000m<sup>2</sup>)미만인 경우에는 시·군에서 허가를 하며 그 이상일 경우에는 시·도지사가 허가를 하게 된다.



ㄴ. 농지전용신고 신청시 첨부서류

농지전용신고 신청시 첨부되어야 하는 서류를 살펴보면 다음과 같다.

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

< 표 3-32 > 농지전용신고·허가처리권자

시설별	대상자별	신고 (시장·군수)		허가			
		농업진흥 지역 내	농업진흥 지역 밖	시장·군수		시·도지사	
				농업진흥 지역 내	농업진흥 지역 밖	농업진흥 지역 내	농업진흥 지역 밖
농가 주택	농업을 주업 으로 하는 농가	660m <sup>2</sup> 이하	660m <sup>2</sup> 이하	660m <sup>2</sup> 이하	660m <sup>2</sup> 이하	-	-
농업용 창고	농업을 주업 으로 하는 농가	1,500m <sup>2</sup> 이하	1,500m <sup>2</sup> 이하	3,000m <sup>2</sup> 미만(신고 면적제외)	10,000m <sup>2</sup> 미만(신고 면적제외)	3,000m <sup>2</sup> 이상	10,000m <sup>2</sup> 이상
	그외 농가	-	-	3,000m <sup>2</sup> 미만	10,000m <sup>2</sup> 미만	"	"
축사	농업을 주업 으로 하는 농가	3,300m <sup>2</sup> 이하	7,000m <sup>2</sup> 이하	3,000m <sup>2</sup> 미만(신고 면적제외)	10,000m <sup>2</sup> 미만(신고 면적제외)	"	"
	그외 농가	-	-	3,000m <sup>2</sup> 미만	10,000m <sup>2</sup> 미만	"	"

㉔. 농지전용 허가 신청시 유의사항

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

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

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

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

< 표 3-33 > 농업진흥지역내 설치 가능 시설

농업진흥지역 (농업진흥구역, 농업보호구역)	
<농업진흥지역내에 설치 할수 있는 시설>	<농업보호지역에서는 다음 시설 이외에는 설치할 수 있음 >
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 농가주택, 양축시설 등 농·어업용시설, 농산물의 집하, 선별, 포장시설 등 농수산업에 직접관련된 토지이용 행위</li> <li>- 3,000m<sup>2</sup>미만의 농수산물의 가공처리시설</li> <li>- 농어민의 공동생활의 편익을 위한 시설</li> <li>- 국방, 군사시설, 도로, 철도 등 기타 공공시설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대기오염물질 배출시설</li> <li>- 폐수배출시설</li> <li>- 특정 폐기물 처리시설</li> <li>- 총 면적 30,000m<sup>2</sup> 을 초과하는 시설</li> </ul>

㉕. 기타 사항

상기의 신고 농지전용 대상 시설들을 신고로 농지전용할 경우 농지 조성비 및 전용부담금을 부과하지 않으나 경지정리가 되어 있는 농지

등에 건축물을 설치할 경우 인근 농지의 집단영농에 피해가 있으므로  
가급적 전용하지 않도록 하여야 한다.

ㄱ. 농지전용 허가시 농지조성비 및 농지전용 부담금 감면

농업관련 시설의 설치시 < 표 3-34 >에서 보는 바와 같이 농지전  
용 부담금을 감면받을 수 있도록 되어 있다. 즉 농어가, 영농조합법인,  
위탁영농회사가 농어업용시설 및 자가생산한 농수산물의 유통, 가공시  
설을 설치할 경우 농지전용부담금 전액을 면제하도록 하고 있다. 예를  
들어 농사용 창고 또는 자가생산한 농수산물 보관창고, 농가에서 생산  
한 사과주스공장 등은 농지조성비 및 농지전용부담금을 감면 받을 수  
있다.

< 표 3-34 > 농지조성비 및 농지전용 부담금 감면

시 설 별	농업진흥지역내농지	농업진흥지역밖농지
- 농·어가 주택	- 전액면제	- 전액면제
- 농어업용시설(농사용창고, 축 사, 양어장), - 농·림·축·수산물의 유통 가공시설	- 3,300m <sup>2</sup> 이하 전액면제, -초과하는 면적은 50%감면	- 전액면제
- 농어촌 특산물 생산 단지	- 50%감액	- 전액면제
- 가축분뇨를 이용한 유기질비료 제조시설	- 3,300m <sup>2</sup> 이하 50%감액	- 전액면제

(나). 임야를 이용하여 농장을 설립하는 경우

임야를 이용하여 산란계 농장을 설립하는 경우는 산림 훼손허가를  
얻어야 농장 설립이 가능하게 된다. 이러한 경우의 절차를 살펴 보면  
다음과 같다.

### ㄱ. 해당 임지의 허용 용도확인

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

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

### ㄴ. 산림 형질변경 허가 신청

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

- ① 사업계획서(연차별 사업계획표시) 1부
- ② 형질변경 임지 실측도 및 벌채구역도(1/6,000 또는 1/3,000) 각 1부  
→ 측량공사 또는 토목설계사무소에 의뢰  
→ 형질변경 임지구역과 벌채구역이 일치하는 경우에는 벌채구역도를 생략한다.
- ③ 산림의 소유권 또는 사용 수익권을 증명할 수 있는 서류 1부  
→ 등기부 등본 , 타인 사용 동의서로 대체 가능

### ㄷ. 산림 형질변경 허가 신청시 유의사항

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

### (다). 잡종지, 대지를 이용하여 농장을 설립하는 경우

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

### 3). 계사의 건립

산란계 농장 설립에 있어서 고려해야할 사항으로 고정투자 내역중 건물항목에 들어가는 계사, 선별장, 저온저장고, 관리자, 사무실, 창고 등을 들 수 있는데 이러한 건물의 신축에 있어서 필요한 사항을 알아보면 다음과 같다.

#### (1) 축사 표준설계도의 활용

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

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

표준설계도는 축협, 시·군·구청, 양계협회 등에 비치되어 있으므로 수시로 참고 가능하다.

< 표 3-35 > 축사 표준설계도의 종류 및 활용가능 범위

표준설계인정번호	기 본 사육두수	수용구분	가변규모(m <sup>2</sup> )	가변종수	사육가능 규모
축사-89-10,000-가	10,000수	육 추 사	140.4 - 407.16	20	3,000-15,000수
축사-89-10,000-나	10,000수	육 성 사	247.0 - 950.0	25	3,000-15,000수
축사-89-10,000-다	10,000수	산란계사	312.48-1182.96	7	3,000-15,000수
축사-92-10,000-차	산란계 10,000수	산란계사	210.0 - 780.0	20	3,000-15,000수
축사-92-30,000-타	산란계 30,000수	산란계사	249.6 - 1458.6	32	3,000-30,000수
축사-92-10,000-파	육계 10,000수	육 계 사	266.4 - 600.6	28	3,000-15,000수

(2) 농업용 시설 건축허가 및 신고

계사, 선별장, 저온저장고, 관리사, 사무실, 창고 등의 농업용 시설을 건축함에 있어서 유념해야 할 사항으로는 지역에 따라 그 허가 및 신고 기준이 다르다는 점이다. 지역을 구분하여 보면 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역 등으로 구분되어 지며, 각각 신고 및 허가 요건이 아래의 < 표 3-36 >에서 보는 바와 같이 구분되어 진다.

표에서 보는 바와 같이 주택의 경우 읍·면지역에서 연면적 100m<sup>2</sup> 이하 이거나 연면적 85m<sup>2</sup>이하 규모의 주택은 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역에서 모두 신고만으로 건축 허가가 가능하며, 읍·면지역에서 연면적 100m<sup>2</sup> 를 초과하거나 연면적 85m<sup>2</sup>초과 및 도시계획구역, 도시지역, 고속국도·철도 중심선 양측

300m 이내구역, 일반국도 경계선 양측 50m 이내 구역, 연면적 200m<sup>2</sup> 이상 이거나 3층 이상의 주택인 경우(도시지역, 준도시지역은 제외) 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역 모두 허가를 얻어야만 건축이 가능하다.

축사의 경우 읍·면지역에서 연면적 400m<sup>2</sup>미만(도시지역은 연면적 200m<sup>2</sup>미만)이거나 연면적 50m<sup>2</sup>이하인 경우 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역 모두 신고만으로 건축이 가능하며, 읍·면지역에서 연면적 400m<sup>2</sup>이상 이거나 연면적 50m<sup>2</sup>초과, 도시계획구역, 고속국도·철도 중심선 양측 300m 이내 구역, 일반국도 경계선 양측 50m 이내구역, 연면적 200m<sup>2</sup>이상 이거나 3층이상(도시지역, 준도시지역제외)인 경우 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역 모두 허가를 얻어야만 건축이 가능하다.

창고 및 작물재배사의 경우 읍·면지역에서는 연면적 200m<sup>2</sup>미만(작물재배사 400m<sup>2</sup>미만 )이거나 연면적 50m<sup>2</sup>이하인 경우 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역 모두 신고만으로 건축이 가능하며, 읍·면지역에서 연면적 200m<sup>2</sup>이상(작물재배사 400m<sup>2</sup>이상) 이거나 연면적 50m<sup>2</sup>초과, 도시계획구역, 고속국도·철도 중심선 양측 300m 이내 구역, 일반국도 경계선 양측 50m 이내구역, 연면적 200m<sup>2</sup>이상 이거나 3층이상인 경우(도시지역, 준도시지역 제외) 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역 모두 허가를 얻어야만 건축이 가능하다.

기타 농업용 관련시설에 있어서 연면적 50m<sup>2</sup>이하인 경우는 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역 모두 신고만으로 건축이 가능하며, 연면적 50m<sup>2</sup>를 초과하거나 도시계획구역, 고속국도·철도 중심선 양측 300m 이내 구역, 일반국도 경계선 양측 50m

이내 구역, 연면적 200m<sup>2</sup>이상 이거나 3층이상인 경우(도시지역, 준도시 지역 제외) 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전 지역 모두 허가를 얻어야만 건축이 가능하다.

< 표 3-36 > 농업용 시설 건축허가 및 신고 기준

구분	도 시 지 역		준 도 시 지 역		농립지역, 준농립지역, 자연환경보전지역	
	신 고	허 가	신 고	허 가	신 고	허 가
주택	0 읍·면지역 연면적 100㎡이하	0 읍·면지역 연면적 100㎡초과	0 읍·면지역 연면적 100㎡이하	0 읍·면지역 연면적 100㎡ 초과	0 읍·면지역 연면적 100㎡이하	0 읍·면지역 연면적 100㎡초과
	0 연면적 85㎡이하	0 연면적 85㎡초과	0 연면적 85㎡ 이하	0 연면적 85㎡초과	0 연면적 85㎡이하	0 연면적 85㎡초과
축사	0 읍·면지역 연면적 200㎡미만	0 읍·면지역 연면적 200㎡이상	0 읍·면지역 연면적 400㎡미만	0 읍·면지역 연면적 400㎡이상	0 읍·면지역 연면적 400㎡미만	0 읍·면지역 연면적 400㎡이상
	0 연면적 50㎡이하	0 연면적 50㎡초과	0 연면적 50㎡ 이하	0 연면적 50㎡초과	0 연면적 50㎡이하	0 연면적 50㎡초과

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

구분	도 시 지 역		준 도 시 지 역		농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역	
	신 고	허 가	신 고	허 가	신 고	허 가
창고 및 작물 재배 사	0 읍·면지역 연면적 200㎡이하 0 연면적 50㎡이하	0 읍·면지역 연면적 200㎡이상 0 연면적 50㎡초과 0 도시계획구역 0 도시지역 0 고속국도, 철도 중 심선 양측 300m이 내구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내구역	0 읍·면지역 연면적 200㎡미만(작물재 배사 400㎡미만) 0 연면적 50㎡ 이하	0 읍·면지역 연면적 200㎡이상(작물재 배사 400㎡이상) 0 연면적 50㎡초과 0 도시계획구역 0 준도시지역 0 고속국도, 철도 중 심선 양측 300m이 내구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내구역	0 읍·면지역 연면적 200㎡미만(작물재 배사 400㎡미만) 0 연면적 50㎡이하	0 읍·면지역 연면적 200㎡이상(작물재 배사 400㎡이상) 0 연면적 50㎡초과 0 도시계획구역 0 고속국도, 철도 중 심선 양측 300m 이내 구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내구역 0 연면적 200㎡이상 이거나 3층이상
기타 농업 용 관련 시설	0 연면적 50㎡이하	0 연면적 50㎡초과 0 도시계획구역 0 도시지역 0 고속국도, 철도 중 심선 양측 300m 이내 구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내 구역	0 연면적 50㎡ 이하	0 연면적 50㎡초과 0 도시계획구역 0 준도시지역 0 고속국도, 철도 중 심선 양측 300m 이내 구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내구역	0 연면적 50㎡이하	0 연면적 50㎡초과 0 도시계획구역 0 고속국도, 철도 중 심선 양측 300m 이내 구역 0 일반국도 경계선 양측 50m이내구역 0 연면적 200㎡이상 이거나 3층이상

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

(3) 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률

오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률을 살펴보면 축사면적과 방류수 수질기준에 따라 허가대상, 신고대상, 간이대상으로 구분되어 지며 그 기준은 <표 3-37>에서 보는 바와 같다. 표에서 보는 바와 같이 닭의 경우 허가 대상은 아니며, 축사면적이 500m<sup>2</sup> (151평) 이상인 경우는 신고하도록 되어 있으므로 대부분은 신고의무가 있는 것으로 알고 있으면 된다.

< 표 3-37 > 법규제 축사면적과 방류수 수질기준

구	분	일반 지역	특정 지역
허가대상	소, 말	900m <sup>2</sup> 이상	450m <sup>2</sup> 이상
	돼지	1,000m <sup>2</sup> 이상	500m <sup>2</sup> 이상
	방류수 BOD, SS	150mg/ℓ 이하	50mg/ℓ 이하
신고대상	소, 말	350~900m <sup>2</sup> 미만	350~450m <sup>2</sup> 미만
	돼지	250~1,000m <sup>2</sup> 미만	250~500m <sup>2</sup> 미만
	닭, 오리, 양	500m <sup>2</sup> 이상	500m <sup>2</sup> 이상
	방류수 BOD, SS	500mg/ℓ 이하	350mg/ℓ 이하
간이대상	소, 말	-	120~350m <sup>2</sup> 미만
	돼지	-	70~250m <sup>2</sup> 미만
	닭, 오리, 양	-	150~500m <sup>2</sup> 미만
	방류수 BOD	-	1,500mg/ℓ 이하

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

은 제외되고 있다. 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률의 주요 내용을 요약정리하면 다음 < 표 3-38 >과 같다.

<표 3-38> 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률의 주요 내용

구	분	주요내용
간이축산폐수 정화조설치		특정지역 설치의무화
표준설계도서 이용범위		허가대상규모까지 확대적용
축산폐수 정화시설		협기, 호기, 물리화학, 퇴비, 액비화 방법 등
자가측정	허가대상	분기 1회이상
	신고대상	6개월 1회이상
기술관리인 선임		허가대상중 퇴비, 액비화방법은 제외
방류수 수질기준 적용		퇴비, 액비화방법은 제외

#### 4). 산란계 농장의 전력공급

산란계 농장의 설립에 있어서 기존 농장의 경우는 별 문제가 없지만 신규로 설립하는 경우의 농장은 사용할 전력의 공급이 문제로 등장한다.

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

전력의 공급은 크게 외선공사와 내선공사의 두가지로 나누어 지는데 외선공사는 한국전력에서 공급하는 전기공급선으로 농장 인입선 전까지를 의미하며 한국전력에서 공사를 수행하여 준다. 내선공사는 농장밖 인입선으로부터 농장안까지의 전기공급을 의미하며 전기공사면허를 가지고 있는 전기 공사업체가 수행하게 된다.

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

<표 3-39 > 전기공사 한계 및 단가

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

※ 100kw초과시 변압기를 설치해야함.

## 5). 산란계 농장의 설립과 자금조달

### 1) 자금조달 방법

산란계 농장의 설립에 있어서 자금의 조달은 매우 중요한 요소중의 하나이다. 사업의 운영에 있어서 자금의 조달은 전액 자기자본으로 출자하여 투자하는 것이 가장 이상적이거나 그렇게 할 수 없는 경우가 비일비재하다. 따라서 원만한 사업운영을 위해 다른 방법을 강구하지 않을 수 없게 된다. 이때 가장 유용한 자금조달 방법으로는 신용대출, 담보대출, 농림수산업자 신용보증부대출, 후취담보 대출 등으로 구분될수 있

다.

가) 신용대출

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

나) 담보대출

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

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

그리고 보증보험증권의 경우는 보증금액의 100%이내에서, 선박은 감정평가액의 70%이내(원양선박 40%이내), 어업권의 경우 감정평가액의 50%이내에서, 기타 농·축협회장이 인정하는 담보물의 경우 취득시 따로 정한 기준에 의거 대출이 가능하다.

< 표 3-40 > 담보종류 및 담보취득 비율

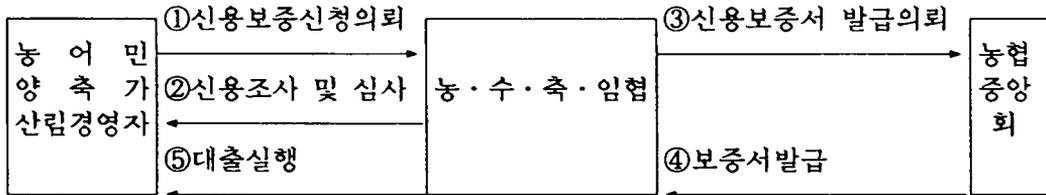
취득 가능 담보물의 종류	담 보 취 득 비 율
0 동 산	0 감정평가액의 90%이내(축협은 100%이내)
0 부동산	0 감정평가액의 100%이내
0 유가증권 - 주식 - 기타(국채, 지방채, 사채)	-대용가격의 80%이내(단, 조합은 90%이내) - 채권액의 90%이내
0 예·적금(예탁금)	0 예입액의 90%이내
0 확정채권	0 채권액의 90%이내
0 미확정채권	0 채권액의 80%이내
0 공채증권	0 해지환급금의 90%이내(축협은 80%이내)
0 정부의 채무보증서 (지방자치단체포함)	0 보증금액의 100%이내
0 금융기관(은행)의 지급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

\* 위 담보 취득비율중 동산,부동산은 신용조사결과에 따라 차등 적용됨

#### 다) 농림수산업자 신용보증부 대출

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

된다.



또한 심사평점별 보증한도를 살펴보면 다음의 < 표 3-41 > 과 같다.

< 표 3-41 > 농림수산업자 신용보증부 대출 심사평점별 보증한도

평 정 별	보 증 한 도	
	농어민, 각종 계	단체 및 법인
50점 이상 ~ 60점 미만	3천만원 이내	1억원 이내
60점 이상 ~ 70점 미만	5천만원 이내	2억원 이내
70점 이상 ~ 80점 미만	1억원 이내	3억원 이내
80점 이상 ~ 90점 미만	1억 5천만원 이내	4억원 이내
90점 이상	2억원 이내	5억원 이내

\* 농어민, 각종 계에 대한 3천만원 초과보증시 일정 자격의 연대보증인 입보를 원칙으로 함

라) 후취담보 대출 기준

산란계 농장을 설립 운영하고자 하는 경영자는 후취담보대출을 받을 수 있는데 그 대상담보물의 종류 및 대출 비율은 아래 < 표 3-42 > 과 같다.

< 표 3-42 > 후취담보 대출 기준 및 대출비율

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

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

2) 대출취급시 구비서류

산관계 농장을 설립하는 경영자가 자금조달방법으로 신용대출, 담보대출, 농림수산업자 신용보증부대출, 후취담보 대출 등의 대출제도를 이용할 때 필요한 구비서류를 용약 정리하면 다음 < 표 3-43 >와 같다.

< 표 3-43 > 대출취급시 구비서류

구 분	서 류 명	농 민		개인사업자		법 인		비 고
		신용 대출	담보 대출	신용 대출	담보 대출	신용 대출	담보 대출	
교 서 부 류	0 농수축임협 여신거래 기본약관	○	○	○	○	○	○	교서식
용 자 신청시	0 용자상담 및 신청서	○	○	○	○	○	○	세무서확 인분
	0 총회 또는 이사회 의사록 사본 1부	×	×	×	×	○	○	
	0 법인인감증명서	×	×	×	×	○	○	
	0 사업자등록증 사본	×	×	○	○	○	○	
	0 사업계획서 사본(사업주관기관이 승인한 사업계획서에 한함)	○	○	○	○	○	○	
	0 재무제표(신용조사생략시는 제외)	×	×	○	○	○	○	
신 용 조사시	0 사업현황서	×	×	○	○	○	○	세무서확 인분
	0 최근 2기 결산재무제표 및 부속명세서	×	×	○	○	○	○	
	0 합계잔액시산표(최근 월말분)	×	×	○	○	○	○	
	0 법인 등기부 등본 및 정관 또는 규약	×	×	×	×	○	○	
담보물 감정시	0 담보물건(토지,건물)등기부 등본	×	○	×	○	×	○	
	0 토지이용계획 확인원 또는 환지(예정지)증명서	×	○	×	○	×	○	
	0 공장의 경우 기계기구 목록	×	×	×	○	×	○	
대 출 실행시	0 인감증명서	×	○	×	○	○	○	

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

\*대출시 차주 및 연대보증인, 담보제공자는 반드시 대출취급사무소에 직접나가 금전소비대차 약정서 등 대출관련서류를 작성하고 서명 날인하여야 함  
(단, 대출취급사무소에서 순회출장의 경우는 예외로 함)

### 3) 대출관련 소요 제비용

#### 가) 담보물 감정평가 수수료

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

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

#### 나) 저당권 설정 비용

저당권 설정에 따른 비용으로는, 다음과 같은 것이 있다.

- ① 등록세 : 저당권 설정액의 2/1,000(단, 농림어업인이 조합에서 대출 받는 경우는 면제)
- ② 주택채권매입 : 설정액의 10/1,000(주택건설촉진법 제 16조)
  - \* 설정금액이 1,000만원 미만인 경우와 농어민이 농림어업자금을 대출 받을 때에는 주택채권 매입이 면제된다.(주택건설촉진법 시행령 제 17조)
- ③ 법무사 수수료(대한법무사협회 회칙 제 54조)
  - 기본수수료(건당) : 토지, 건물, 입목 : 18,000원
  - 공장저당, 선박재단 : 20,000원

- 가산수수료

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

다) 인지세(인지세법 제 1조 제1항 2호)

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

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

라) 신용보증료

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

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

마) 기타 사항

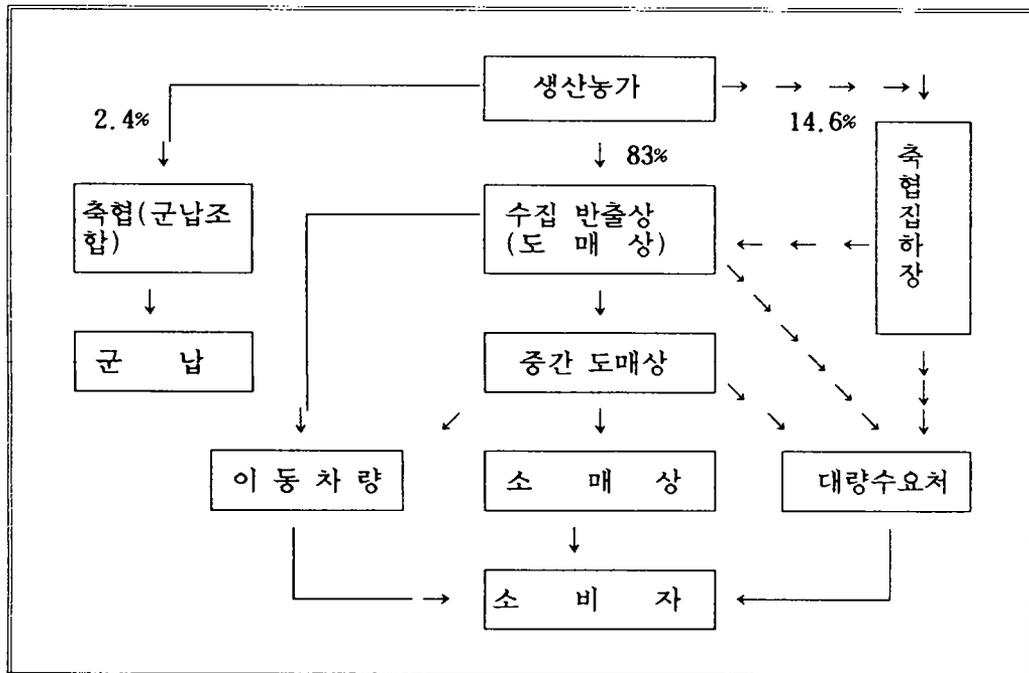
사업대상자 선정, 지원한도, 지원조건 및 기타 대출에 관한 구체적인 내용은 각종 농림수산자금대출 취급지침 및 요령과 농·수·축협 여신 관련 제규정에 의한다.

## 제 4 장. 계란의 유통

### 가. 계란의 특성과 유통구조

계란은 깨지기 쉽고 품질이 비교적 단순한 축산물로서 대부분이 가공되지 않은 상태로 소비된다는 특징을 가지고 있다. 실제로 유통과정에서 10% 정도가 파손되고 있는데 계란의 이러한 깨지기 쉬운 특성 때문에 유통과정에서 특별한 조치를 취하지 않으면 안되고 국가간의 무역이 어려운 상품이다.

< 그림 4-1 > 현행 계란의 유통 경로



자료: 대한양계협회,1994

농가에서 생산된 계란이 하나의 상품으로서 최종소비자에 이르기 까지에는 수집, 처리, 검사, 저장, 포장, 수송등 여러 과정을 거치게 되는데 일반적인 계란의 유통구조는 생산농가 → 도매상(수집반출상) →

중간도매상 → 소매상 → 소비자 등의 단계를 거치게 된다.

우리나라에서 생산되는 계란의 83%정도는 수집반출상의 역할을 겸하고 있는 계란 유통업자(상인)에 의하여 수집되고 있고 분산단계에서는 이들이 95%이상을 담당하고 있다. 이들 계란 유통업자는 작게는 하루에 15,000개, 많게는 30만개의 계란을 취급하여 평균 82,000개의 계란을 취급하고 있는 것으로 조사되었다. 계란 1개의 유통마진은 5원 정도인 것으로 추정되며 여기에서 운임, 인건비, 파란 등 제경비를 제하면 순수익은 개당 2원이내로 추정된다. 따라서 1일 평균 164천원의 순이익을 내는 셈이 되어 월 26일 노동 일을 고려하면 월 4,264천원의 순이익을 내는 것으로 조사되었다. 이러한 물량을 처리하기 위해서는 점포, 창고, 차량, 부자재, 외상대금, 유통자금 등으로 업체당 535백만원의 투자와 3~4명의 고정인력이 필요하다.

농가나 집하장으로부터 계란을 수집한 대규모 상인은 다시 중간 상인이나 소매상에 계란을 넘기고 경우에 따라서 차량을 이용한 순회판매도 실시한다.

중간상인은 1일 1만~5만개의 계란을 취급하는 상인으로서 농가로부터 계란을 직접 수집하여 요식업소나 슈퍼마켓, 가정에 직접 배달을 하고 있다.

계란의 소매는 가게, 슈퍼마켓, 이동차량 등에 의한 판매가 주종을 이루고 있는데 이동차량은 가격이 하락하여 마진 폭이 클 때 집중적으로 활동함으로써 체화된 물량을 처리하는데는 큰 역할을 담당하고 있으나 취급하는 계란이 신선하지 못하다는 소비자의 불평이 있어 계란의 상품적 가치를 떨어뜨릴 우려가 없지 않다.

이러한 상인과 생산농가간의 갈등을 해소시키기 위해서는 계란가

격을 선도해 가는 기능이 필수적으로 있어야 할 것임에도 아직 이렇다 할 대안이 없다. 그러나 다행인 것은 전국에 축협이 13개의 계란 집하장을 설치 운영하여 도매시장기능을 수행하려 노력하고 있으나 그 규모가 작고(1일 5,200천개 취급) 그나마 집하된 계란은 다시 상인 조직을 통하여 판매하고 있으므로 아직 유통개선에 큰 영향을 미치지 못하고 있는 실정이다.

이상의 협동조합 이외에도 생산자들이 직접 계란의 수집, 분산 기능을 담당하고 있다.

< 표 4-1 > 협동조합이 운영하는 G.P.시설 현황

조 합 별 (집 하 장 명)		시 설 규 모				1일처리 능 력	개장년도
		부지	건물	선별기	차량		
서울경기 양 계	광주	691	297	2	2	450	'89.10
	주성	907	180	2	2	450	'89.11
	안동	843	258	2	2	450	'91. 7
	천천	945	272	2	2	450	'93. 7
	포소	3,386	1,007	8	8	1,800	
대전충남 양 계	천 안	1,303	485	1	2	450	'93. 8
홍성축협	홍 성	500	235	2	3	210	'91.11
전북양계	완 주	360	208	2	5	450	'90.12
광주전남 양 계	무안	975	180	1	2	450	'90.12
	나주	908	299	1	8	540	'94. 4
	포소	1,883	479	2	10	990	
대구경북 양 계	김천	1,869	193	2	4	220	'92. 6
	대구	762	401	1	3	360	'94. 5
	영주	1,000	388	1	3	360	'95. 4
	포소	3,631	982	4	10	940	
봉화축협	봉 화	2,079	498	1	2	360	'96. 6
계	13개소	13,142	3,894	20	40	5,200	

자료 : 대한양계협회, 1996

## 나. 계란 유통에 따른 문제점

### (1). 공정한 가격 형성기능의 부재

어느 축산물을 막론하고 유통과정에서 문제가 없는 것은 드물다. 그러나 다른 축산물과 달리 계란의 경우는 유독 가격 결정에 중심적 역할을 할 도매시장이 없이 일부 대규모 상인에 의하여 계란 가격이 좌지우지 되고 있다. 따라서 생산자는 상인에 의하여 주어진 가격을 그대로 수용하는 가격 순응자(Price taker)가 될 수 밖에 없는 실정이다. 이러한 현상은 지역에 따라 다소 차이를 보이는 데 영호남지역에서는 그나마 생산자가 계란 유통에 다소 영향을 미치고 있어 비교적 계란 가격의 안정에 기여하고 있으나 충청이북과 수도권은 주로 대규모 상인에 의해 유통이 주도되고 있는 정도가 심하다. 이처럼 대부분의 계란이 상인에 의하여 수집되다 보니 생산농가와 상인간의 마찰이 빈번하다. 예를 들면 다음과 같은 것 들이 있다.

①. 시장정보에 어두운 농가의 약점을 이용하여 시장상황을 임의로 조작(2~3중시세)하여 시세 차익을 노린다.

②. 상인 구입가격과 판매가격이 서로 다른 기준을 가지는 이중가격 형성된다.

③. 계란 상인이 농가에 계란대금을 정산할 때 수집당시의 가격이 아니고 상인에게 유리한 정산 당시 가격에 의하여 이루어지는 속칭 “후장기”가 성행하고 있다.

④. 그나마 계란대전이 현찰이 아닌 2~3개월 짜리 어음이나 10여 일 선 일자 가계수표로 결제되는 사례가 많다.

⑤. 이러한 불공정한 거래에 불만을 표출한 농가에 대해서는 상인들이 담합하여 해당 농가의 계란 수집을 고의로 거부, 농가를 파산에

이르게 함으로써 생산자로 하여금 상인이 제시하는 가격에 이의를 제기하지 못하도록 공포분위기를 조성하고 있는 사례가 빈번하다. 이처럼 정보에 어두운 생산자를 보호하기 위하여 지역별로 생산자 단체(대한양계협회)가 난가고시 위원회를 조직하고 각종 시장상황을 종합하여 필요한 때마다 계란가격을 고시하고 있으나 고시가격이라는 것이 원래 구속력이 없는 참고가격에 불과한데다가 고시된 가격 자체가 현실감을 잃을 때가 있어서 혼선을 빚고 있다.

⑥. 특히, 이러한 고시가격은 충청이나 경기권에서는 영향력을 발휘하지 못함으로써 상인과 생산자간 계란 거래시 마찰이 빈번해 지고 있다. 설상가상으로 상인이 농가로부터 계란을 구입할 때는 고시가격을 무시하면서도 판매상에게 계란을 넘길 때에는 이 고시가격을 기준으로 가격을 정하는 등 고시가격이 상인들에 의하여 오히려 악용되는 사례까지 발생하고 있는 실정이다. 이러한 과정에서 계란의 유통질서가 문란해지고 상인과 생산자간에 불신의 골은 더욱 깊어지고 있다.

## (2). 계란 수급조절 기구의 부재로 인한 계란가격의 불안정

계란은 원래 저장성이 약하고 생산의 급격한 조절이 불가능하여 저장 및 보관, 가공시설이 필수적임에도 불구하고 이러한 시설이 극히 미비하여 물량을 조절할 수 있는 기능이 없어서 수급조절이 불가능하므로 결과적으로 가격이 불안정하다. 계란 생산과잉은 과감한 노계의 도태로 다소 그 피해를 완화할 수도 있으나 우리나라에는 아직 노계를 전문으로 처리하는 도계장이 많지 않아서 과잉에 의한 가격 폭락을 그대로 받아들이는 수밖에 없는 실정이다.

이러한 가격 불안 현상은 최근 운송수단의 발달로 지역간에 계란

이동이 쉬워져 판매경쟁이 치열해 질 뿐 아니라 덤핑 판매까지 자행되어 가격 불안정이 더욱 가중되고 있는 실정이다.

설상가상으로 상인들은 세원을 은폐하려고 계란 집하장 이용을 꺼려하는 경향이 있어서 계란집하장 확대가 더욱 어려워진다. 또한, 계란 가격의 불안정 요인은 내부에만 있는 것이 아니고 외부와도 밀접하게 관련되어 있다. 특히 육계부문에서 병아리 시세가 나쁘고 계란시세가 좋으면 종란이 식란으로 둔갑할 수 있기 때문이다. 따라서 계란 가격의 안정화 대책을 종합적으로 수립하여야 할 것이다.

### (3). 복잡한 유통구조로 인한 신선하고 위생적인 계란 유통의 어려움

계란은 원래 저장성이 낮아 여름철에는 대략 5일, 겨울철에는 대략 10일이 경과하면 상품으로서의 가치가 떨어진다. 그런데 농가에서 생산된 계란은 보통 매 2일마다 상인이나 계란집하장(G.P센터)에 의하여 수집되며 집하장에서 등급화를 위하여 다시 1~2일이 소요되고 도소매 상에서 2~3일 소요되는 유통구조를 가지고 있으므로 계란이 소비자에게 전달되는 시간이 적어도 일주일이나 소요되어 신선한 계란 공급이 어려운 실정이다.

설상가상으로 계란에 계분이 묻거나 더러워진 난좌에 담아 계란이 유통되므로 소비자에게 혐오감을 주어 계란수요가 위축될 염려가 있으며 장기간 보관되었던 계란이 신선 계란과 구분 없이 동일한 가격으로 유통되어 소비자의 신뢰를 잃을 우려도 있다.

이러한 계란의 청결문제를 해결하는 방법으로 미국 등 선진국에서는 계란을 세척하여 유통시키고 있으나(유럽에서는 계란의 세척을 법

으로 금지하고 있음) 계란을 세척하면 보존기간이 단축되고 파란율이 10%정도 높아져 일반 집하장에서 이를 기피할 뿐 아니라 소비자들도 세척된 위생란에 대하여 추가비용 부담을 하려하지 않는 경향이 있어서 위생적인 계란 공급이 어려운 실정이다. 그러나, 계란으로부터의 2차 감염을 막고 식품위생수준을 높이기 위해서 계란이 세척되어 판매되는 체계를 조속히 구축하여야 할 것이다.

신선하고도 청결한 계란을 공급하기 위해서는 유통단계는 물론 생산단계에서 부터 오염요인이 철저히 제거되어야 함에도 불구하고 대부분의 생산자들은 계란의 위생이나 품질에 대한 관념이 매우 희박할 뿐 아니라 소비자의 선호도를 고려하지 않은 채 계란을 생산하다 보니 계란이 저급식품으로 전락할 우려가 있다. 또한 일부 농장에서 노계에 의한 저급 난질 계란이나 파란, 오란 등을 정상란에 끼워서 출하함으로써 농장의 신뢰를 스스로 허물어뜨린 사례도 허다하다.

1994년부터 생산자 단체가 주도하여 청결한 계란을 공급할 수 있도록 지금까지 반복해서 쓰던 플라스틱 난좌를 일회용 종이 난좌로 점차 바꾸어 나가려 하고 있다. 그렇게 함으로써 환경오염도 방지하고 플라스틱 난좌의 반복사용에 따른 농장간 질병전파를 방지할 뿐만 아니라 계란의 위생적인 처리 수준도 높이며 파란율도 줄일 수 있을 것으로 기대되고 있다. 그러나 종이 난좌를 씌우면서 추가적인 비용부담은 물론 집하장이나 농장에서 계란을 취급하던 각종 장비가 플라스틱 난좌에 적합하게 고안되어 작업이 불편하거나 기존의 장비가 무용지물이 되는 사례가 발생하고 있으며, 쓰고 난 난좌는 바로 쓰레기가 되어 새로운 환경오염을 유발시키고 있다. 특히 대규모 집하장에서 종이난좌를 씌우면서 발생하는 먼지 등으로 작업장 공기를 오염시키고 있는 문

제점도 안고 있다.

#### 다. 계란 유통구조 개선 대책

##### (1). 계란 시장구조의 조정

계란의 가격체계가 불합리하고 신선란이나 위생적으로 처리된 계란의 공급이 불가능한 이유는 이를 맡아 수행할 공영 도매시장이 없기 때문이다. 협동조합이 전체 계란 생산량의 17%정도(군납포함)를 수집하고 있지만 판매단계에서는 다시 상인조직을 이용하고 있어서 계란시장에서의 가격을 선도하는 데에는 역부족이다. 따라서 앞으로 계란시장의 구조를 다음과 같이 개편할 필요가 있다.

우선 농가를 계열농가와 일반농가로 구분, 이들 농가로부터 생산된 계란의 30% 정도는 민간 계열업체가 주도하는 계열화에 의하여 담당하도록 한다. 일반 농가 중 10만수 이상 규모의 대형 농장은 민간 유통업체가 담당하도록 하여 전체 물량의 20%정도를 담당하도록 하며, 나머지 50%는 축산업 협동조합이나 농산법인,양계단지가 중심이 된 계란 집하장에서 처리 하도록 계란 시장구조를 개편하는 것이다.

계란집하장에는 선별, 세란 및 포장기능은 물론 판매기능까지를 부여하여 도매시장 기능을 수행할 수 있도록 하고 계란수집상 및 중간도매상은 농장에 들어가지 않고 집하장에서만 계란을 구입하도록 제도화 할 필요가 있다. 그렇게 함으로써 계란 수집차량에 의한 오염을 막고, 농가와 유통업자와의 가격을 놓고 빛는 갈등을 줄일 수 있을 것이다. 또한 유통업자들은 교통난, 운전기사관리 등의 비용을 절약할 수 있어서 쌍방이 동시에 도움이 될 수 있을 것이다. 이때 유통업자가 농가를 호호 방문하여 계란을 수집하지 않고 집하장으로부터 계란을 확

보하기 위해서는 추가적인 부담은 감수해야 할 것이나 수집비용이 절약되므로 유통업자의 입장에서는 오히려 도움이 될 수도 있을 것이다. 이렇게 되면 계란 생산의 정확한 통계자료와 세원이 포착될 수 있다.

집하장에서는 계란난좌나 포장 캡술에 생산자 이름, 생산일자 등을 명시하고, 농장별 상표로 계란이 판매되는 체계를 구축할 수도 있을 것이다.

이러한 공영 계란집하장 설립을 위하여 현재 전국에 설치되어 있는 13개 축협 계란 집하장을 확대 개편하고 생산지역별, 소비시장별 특성을 고려하여 전체 계란 생산물량의 50%정도를 커버할 수 있을 때까지 계란집하장을 추가 설립할 필요가 있다.

동시에 수도권(예를 들면 신축중인 구리 농산물 도매시장)에 계란 공판장을 설치하고 여기에서 경매를 실시함으로써 전국 계란 가격의 선도 역할을 하도록 한다. 이를 위하여 정부의 재정적 지원은 물론 이러한 계란 공판장 및 집하장 사업을 종합 관장할 축협중앙회의 전담부서 기능이 보완되어야 할 것이다.

## (2). 계열화 사업의 확대 실시

계열화 체계는 육계부문에서 일찍이 도입되어 시행착오를 거듭하고 있기는 하나 현재 육계 총생산의 50%정도를 담당하고 있어 앞으로 이러한 계열화체계를 정착시키면 육계의 최종 소비자 가격을 기준하여 닭고기의 생산비를 30%이상 인하 시킬 수 있을 것으로 보며 생산조절도 가능할 것임은 이미 지적인 바와 같다.

그러나 채란부문에는 계열화 사업이 아직 그 도입 초기단계로서 생산량의 2%수준을 차지하고 있는 실정이다. 따라서 채란부문의 계열화

사업을 확대하여 적어도 30%정도의 시장 점유율을 차지할 수 있도록 확대하고 계열화에 의하여 생산된 계란은 계열주체에 의하여 직접 유통시키는 체계를 구축하여야 할 것이다. 특히 육계 계열화사업의 시행 착오에서 얻은 “노하우”를 그대로 채란부문에 적용함으로써 육계부문 보다 훨씬 쉽게 계열화 사업을 확대 시킬 수 있을 것으로 판단된다. 정부에서도 이러한 계열화 사업의 중요성을 일찍부터 인식하고 이에 대한 재정적 지원을 하고 있으나 정부지원이 주로 시설투자에 한정하고 있을 뿐 아니라 완전 계열화를 고집하고 있으므로 막상 계열주체의 입장에서는 정부지원을 이용하기가 어렵다는 호소가 있다. 따라서 부분 계열화를 인정하고 시설의 임대나 운영자금에도 계열화 자금을 쓸 수 있도록 허용하여야 할 것이다.

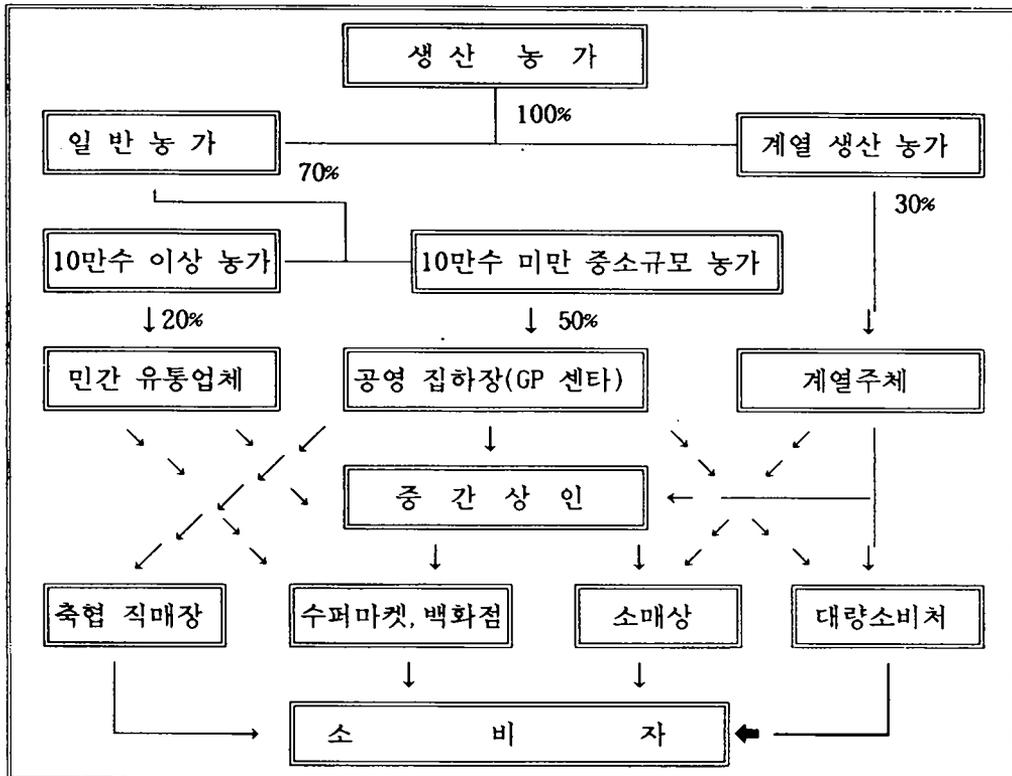
축협에 의한 계열체계는 수평적 계열화 형태를 택함이 바람직 할 것이다.

### (3). 민간 유통업체에 의한 계란 집하장(G.P센터)육성

현재의 계란 유통체계에는 중앙 도매시장 기능이 없어서 계란 수집 상에 의해 85%정도의 물량이 유통되고 있고 이러한 이유로 인해 계란 가격이 상인에 의해서 임의로 결정되고 담합, 조작 등 횡포가 심하여 양계 농가의 피해가 극심할 뿐 아니라 계란 판매에 많은 어려움을 겪고 있는 실정임은 앞서 지적한 바와 같다. 따라서 현재 전체 계란 생산량의 2%정도를 취급하고 있는 민간 유통업체를 적극 육성하여 최소한 20%정도의 시장 점유율을 유지 할 수 있도록 지원하고 이러한 민간 유통업체는 중간 규모이상 농가에서 납품을 받아 슈퍼 등 대량 소비처에 직접 판매하는 유통체계로 구축하는 것이 바람직하다.

이러한 민간유통업체의 육성을 위해서도 정부의 자금지원이 필수적일 것이다. 이상의 계란 시장 개편 구상을 그림으로 표시하면 < 표 4-2 >와 같다.

< 그림 4-2 > 개선된 계란 유통 경로



(4). 액란 공장 및 비축시설의 확대

계란은 그 특성상 저장성이 약하여 유효기간이 지난 계란이나 수요의 급격한 축소로 공급 과잉된 계란을 처리하는 예비 탱크 역할을 할 수 있는 비축시설이나 액란 가공공장이 필수적이다. 현재 우리나라에는 서울·경기 양계협동조합이 경기도 오산에 액란 가공공장을 1994년에 인수하여 운영하고 있다. 1일 20톤 규모의 처리 능력이 있는 이 액

란공장은 조합원들의 체화된 계란을 할란하여 일부는 식품가공업체에 납품하고 일부는 냉동 저장시키고 있다. 이 공장은 계란가격의 하락을 막고 동시에 계란용도의 다변화를 도모할 목적으로 적자를 감수하면서 운영하고 있다.

이 액란공장에는 제품의 질을 높이기 위한 첨단시설이 설치되어 전란, 난백, 난황등의 제품을 생산하고 있다.

물론 이 공장의 원래 목적이 이익의 극대화보다는 계란의 수급안정에 있으므로 적자를 각오하고 시작한 사업이라하더라도 양계협동조합원 비율이 30%에 지나지 않으므로 결과적으로는 30%양계인의 출혈로 70%의 비조합원이 가격안정이라는 간접 이익을 보고 있는 셈이 된다. 이것은 분명히 “공차타기(Free rider)”에 해당되므로 이를 시정하기 위해서는 이러한 액란공장에 대한 재정적 지원이 정부차원이나 업계차원에서 이루어지지 않으면 안된다. 그렇지 않으면 일개 단위협동조합으로서 이러한 액란공장을 지탱시키기가 어려울 것으로 보인다. 이러한 액란공장의 적자 폭을 줄이기 위해서는 현재 폐기물로 처분되고 있는 난각을 알부민 추출이나 사료원료로 활용할 수 있는 방안이 강구되어야 할 것이다. 또한 현행 식품관리법에서 파란을 할란원료로 쓰지 못하도록 규제하는 것을 풀어주고 대신 할란제품에 대한 품질검사를 엄격히 하는 것이 바람직할 것이다. 사실 파란은 정도의 차이는 있으나 난각의 내막이 파괴되기 전까지는 할란원료로 쓸 수 있을 것이다. 이러한 차원에서 축산물 가공업무가 보건복지부에서 농림부로 이관되는 일이 조속히 마무리 되어야 한다. 이러한 액란 공장은 처음부터 손해를 감수하려는 사업이므로 개인사업으로서는 승산이 없다. 특히, 난제품의 수입이 자유화 될수록 더욱 그러하다. 따라서 정부의 액란공장

을 위한 지원금은 기존의 축협 액란공장에 투자함으로써 공익성을 띤 조직을 우선적으로 육성해야 할 것이다.

(5). 계란의 등급화 · 표준화 정착

계란의 공정한 거래를 위해서는 중량별, 품질별 등급이 누구나 인정할 수 있는 체계로 설정되어야 함에도 불구하고 우리나라에서 현재 유통되고 있는 계란의 등급은 중량에 의한 등급(Weight grade)만 있을 뿐 품질에 의한 등급(Quality grade) 기준은 아예 없다.

한편, 미국에서의 계란품질 등급은 AA, A, B, 3등급으로 구분하고 있고 일본은 특급, 1급, 2급, 등외의 4등급으로 구분하고 있으며 유럽 연합(EU)에서도 A,B,C 3등급으로 구분하고 있다.

우리나라 계란의 중량에 의한 등급기준은 이미 축산물가공처리법에 의하여 규정되어 있으나 실제로는 이 규격이 활용되지 않고 관행으로 내려오는 규격으로 왕란, 특란, 대란, 중란, 경란으로 구분하고 있다.

< 표 4 - 2 >에서 보는 바와 같이 우리나라 계란의 중량별 규격은 급간격이 불균등하게 설정되어 가격이 합리적으로 결정되지 못한다. 특히, 특란의 경우는 60~69g까지 같은 가격으로 거래되는 불합리한 점을 보이고 있다.

< 표 4-2 > 중량에 따른 계란의 구분

구 분	중 량	구 분	중 량
특 란	60g 이상	소 란	42 - 48g미만
대 란	55 - 60g미만	경 란	42g 미만
중 란	48 - 55g미만		

자료: 축협중앙회, 축산물 유통편람, 1994

그렇다고 관행으로 내려오는 등급 체계를 갑자기 바꾸는 것도 쉽지  
는 않을 것이므로 계란의 신선도에 따라 가격이 달라지는 체계를 갖추  
도록 하여야 할 것이며 장기적으로는 계란 개당 가격이 아닌 중량과  
함께 품질을 고려한 등급기준이 설정되어야 할 것이다.

실제로 육류는 최근 등급제도를 강력히 추진하여 어느 정도 정착단  
계에 돌입하였다고 평가되고 있으므로 계란도 지금부터라도 장기적인  
계획을 세워 등급제 정착에 착수하여야 할 것이다. 사실 대한양계협회  
가 1985년 이미 육계 및 계란의 유통규격에 대한 조사를 실시하고 이  
에 대한 대안을 제시한 바 있으나 10년이 지난 오늘까지도 아직 시행  
되지 못하고 있는 것은 안타까운 일이다.

계란 등급제도의 조기 정착을 위해서 모든 계란은 민간, 공영, 계열  
G.P센터를 통하여 출하되도록 하고 G.P센터에서 세란과 포장이 이루  
어진 후 생산 날짜를 명시함으로써 판매처에서 날짜에 따라 가격이 조  
정되도록 하는 일에서부터 추진되어야 할 것이다.

계란의 규격기준을 제도화하기 위해서는 우선 계란의 유통규격 및  
검사기준을 제정하여야 하고 품질인증에 대한 기준, 검사 및 단속방법  
을 규정하는 계란의 품질인증제를 실시해야 할 것이다. 또한 현재 상  
표에 관한 법률이 배제되어 있는 축산법이나 위생처리법에 이러한 상  
표에 관한 규정을 삽입하여 계란의 상표화를 실시함으로써 계란이 세  
척되거나 완전하게 위생처리된 후에 포장, 공급되도록 하여야 할 것이  
다.

#### (6). 계란수급 조절을 위한 기금의 조성·운용

계란은 저장성이 약하고 공급과 수요의 탄력성이 낮아 과잉생산이  
빈번히 발생한다. 이러한 수급 불균형을 시정하기 위해서 저장시설이  
나 액란공장을 건립할 필요가 있음은 앞서 지적한 바와 같다. 그러나

이러한 시설은 모두 막대한 자금이 소요된다. 그렇다고 언제까지나 외부로부터의 지원에만 의존할 수는 없고 생산자 스스로 자조의 정신에 따라 기금이 조성되어야 한다. 이러한 기금 조성을 위해서는 기금이 엄격하게 관리된다는 보장이 선결되어야 한다.

기금의 조성을 위한 구체적인 방법으로서 계란 판매실적에 따라 개당 1원씩 적립하는 방법이다. 이렇게 되면 연간 우리나라 계란 총생산 개수를 83억개로 보고 매년 83억원정도가 적립될 수 있다는 계산이 가능하다. 여기에 국고 출연이나 보조가 있다면 금상첨화가 될 것이다. 다만 현재 추진중인 자조금제도와 중복될 우려가 있으므로 이를 자조금으로 일원화시켜도 좋을 것이다. 이러한 기금의 관리를 엄격하게 하기 위하여 공인된 민간단체에 의해서 운영케 하되 기금의 용도는 계란 가격이 일정수준(생산비의 80%)이하로 하락할 경우 수매 비축하고 수매비축에 따른 적자는 기금에서 보전하며, 매년 조성된 기금의 20%정도는 제품개발, 소비홍보비 등으로 사용하며, 5%정도는 관리비로 사용하도록 하는 것이 바람직하다.

이러한 기금의 운영과 관리를 위한 법적 근거도 조속히 마련되어야 할 것이다. 특히 계란의 우수성에 대한 홍보를 통하여 향간의 일방적인 콜레스테롤 유해론을 뒤엎을 수 있는 이론적인 체계 정립을 하여 다른 축산물 생산부문과 공동으로 대처하여야 할 것이다.

## 라. 계란 유통업 실태 조사

### 1). 실태 조사 배경

우리나라 계란의 수집기능이나 분산기능은 모두 계란 유통업에 의하여 주도되고 있으며 서울·경기 지역을 중심으로 일부(17%정도)가 협동조합에서 수집되고 있으나 분산단계에서는 다시 계란 유통업자를 통하지 않을 수 없는 실정으로 계란 유통업자를 배제하고서는 계란유통을 논하기는 현실적으로 불가능하다. 그런데 지금까지 생산자와 유통업자들 사이에 마찰이 빈번했던 것이 사실이다. 따지고 보면 생산자와 유통업자는 불가분의 관계를 맺고 있으면서 서로 상대의 필요성을 인식하지 못하고 적대시 해왔던 것이다. 이제 양계산업의 전문화가 요구되는 시점에서 생산자가 생산과 판매를 전부 담당할 수 없는 실정이고 보면 생산자와 유통업자가 서로를 이해하고 적대 관계가 아닌 상호 보완적인 사이로 그 관계를 개선시킬 필요가 있는 것이다. 이러한 배경에서 계란 유통업자에 대한 실태조사를 시도하였다.

### 2). 조사개요

계란 유통업자를 대상으로한 설문조사는 “전국 계란유통 상인 협의회”로 부터 회원을 무작위로 100명을 추천받아 설문지를 1997년 1월에 우송하고 1개월 후에 1차에 걸쳐 독려 서신을 발송하여 50개의 설문지가 회수되어 이를 근거로 분석한 결과는 다음과 같다.

### 3). 조사 결과

계란 유통업 종사자의 평균 연령은 약 44세 정도로 나타났으며, 평균 학력수준은고졸 이상 수준(학력 12.7년)으로 파악되었다.

< 표 4-3 > 계란 유통업자의 연령 및 학력 수준

연 령	학 령(학력)
43.8세	12.7년(고졸)

계란 유통업체의 투자는 차량, 점포, 창고(저온 저장시설), 부자재, 외상대금, 유통자금 등으로 구성된다. 업체당 평균 고정투자 규모는 약 535백만원인 것으로 나타났으며 그 중에서 가장 큰 비중을 차지한 항목은 점포 신축비로 205.7백만원을 차지했고 다음으로는 외상대금 및 유통자금으로 각각 106백만원, 97백만원으로 나타나 고정투자는 이 세 가지의 고정투자요소에 의해 좌우됨을 알 수 있었다.

< 표 4-4 > 계란 유통업의 투자 규모 (단위 : 천원)

차 량	집 포		창 고 (서온서 장시설)	부자재	외상대금	유통자금	합 계
	임 대	점포신축비 (자기소유)					
36,129	35,405	205,750	46,325	8,414	105,994	97,067	535,084

주) 집 포 : 자기소유 및 임대  
부자재 : 난좌, 칩술, 배니다, 운반시설, 기타

조사에 응한 계란유통업 종사자의 1일판매 및 구입물량을 최고, 평균, 최저 등 3가지로 기입하도록 요청하였는 바 최고의 1일 판매량은 300천개였으며, 최저의 1일 판매량은 15천개로 나타나어 그 범위가 매우 넓은 것으로 나타났다. 또한 월평균 영업일수를 보면 최고 영업일수가 29일로 나타났으며, 평균으로는 26.2일로 나타났다. 한편 연평균 영업일수를 보면, 최저 295일에서 최고 360일까지 영업을 하였으며, 평균으로는 315일인 것으로 나타났다.

< 표 4-5 > 1일 판매량 및 영업일수

구 분	1일판매 및 구입평균분량	월평균 영업일수	연평균 영업일수
최 고	300,000(개)	29 (일)	360 (일)
평 균	81,972(개)	26.2 (일)	315 (일)
최 저	15,000(개)	21 (일)	295 (일)

한편, 제란 유통업체의 판매처를 보면, 중간상인이 41.8%, 중·소형슈퍼가 24.6%, 식당이 10.3%, 대형슈퍼가 10.1%, 제과 및 제빵공장이 6.7%, 백화점·납품회사 및 대형공장이 각각 3.5%, 3.0%로 나타났다. 여기서 판매 거래처중 중간상인이 가장 높은 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다. 따라서 유통단계의 확대에 의한 유통비용 상승이 필연적으로 나타나는 현실임을 알 수 있다.

< 표 4-6 > 판매 거래처 구성을 (단위 : %)

중간상인	백화점	제과 및 제빵공장	납품회사 및 대형공장	대형슈퍼	중·소형슈퍼 및 구멍가게	식당	합계
41.8	3.5	6.7	3.0	10.1	24.6	10.3	100.0

제란 유통업자의 평균 거래농장수 및 거래집하장 수는 각각 4.5개, 1.7개로 나타났다.

< 표 4-7 > 거래 농장수 및 거래집하장

거래농장수	거래집하장
4.5(개)	1.7(개)

계란 유통업의 노동력 이용현황을 보면 대부분 자가인력에 일부 고정 고용인력으로 운영되는 것으로 나타났다. 즉, 자가인력 2.5명에 고정 고용인력 3.5명을 쓰고 있었으며 이에 따른 월평균 총급여액은 약 5백만원이 지출된 것으로 분석되었다.

< 표 4-8 > 노동력 및 차량유지비

정식 직원	1인당 월급여	일용직	시간당 급여	자 가 노동력	월 평균 총급여액	월 평균 차량유지비
3.5 (명)	1,072,109 (원)	6.6 (명)	3,208 (원)	2.5 (명)	4,972,727 (원)	3,207,407 (원)

주)차량유지비: 보험료,연료,오일,위반법칙금,차량 감가상각비 포함

한편, 월평균 차량유지비(보험료, 연료, 교통위반법칙금, 차량감가상각비)는 약 3.2백만원이 지출된 것으로 나타났다.

계란 유통업체가 영리를 목적으로 한다면 이윤의 극대화가 경영의 목표가 될 것이며 이 목표를 달성하기 위하여는 계란구입을 싼가격에 구입하여 비싼 가격에 팔아야 할 것이다. 조사에 의하면 평균 계란 구입가격은 약 69원으로 나타났으며, 평균 계란판매가격은 약 74원으로 조사되었다. 여기서 계란구입가격 및 계란판매가격을 최고, 평균, 최저 등 3가지로 구분, 계란유통업체의 수익성 계산에 적용하여 예상조수익의 범위를 파악할 수 있다. 조사자료의 평균자료를 적용하여 수익을 추산해 보면 계란을 69원에 구입하여 74원에 판매하는 경우가 되어 계란 개당 5원의 차액이 발생, 1일 판매량 82,000개, 연평균 영업일수 315일을 고려 할 때 연간 129백만원의 영업이익이 발생 할 것으로 계산된다.

계란 유통업체당 연간 관리비용은 약 39백만원으로 나타났으며, 그 중 가장 큰 비중을 차지한 항목은 인건비로써 30.5%를 차지했고 다음으로는 점포 및 창고세가 29.4%, 차량관련 비용이 27.3%로써 생산비

는 이 세가지 요소에 의하여 좌우됨을 알 수 있다. 특히 차량관련 비용이 이처럼 과다하게 발생하는 실정이고 보면 농가로부터 계란을 유통업자가 수집하는 관행을 바꾸어 계란 집하는 축협이 맡아서 처리하는 새로운 구도를 고려할 수 있는 여지가 여기에도 충분히 있을 것으로 판단된다.

이상의 자료로부터 순이익을 계산하면 영업이익(129백만원)에서 관리비용(31백만원)을 차감하여 연간 98백만원의 순이익<sup>12)</sup>이 발생할 것으로 추정되었다.

< 표 4-9 > 계란 구입 및 계란 판매가격(단위 : 원)

계란 구입 가격			계란 판매 가격		
최 고	평 균	최 저	최 고	평 균	최 저
96.7	68.8	50.2	106.9	73.9	52.4

요컨대 40대의 고졸수준의 계란 유통업자들은 5억원 정도를 투자하여 1일 80,000개의 계란으로 연간 315일간을 주로 중간상인이나 슈퍼를 상대로 영업하여 98백만원의 순이익을 올리고 있는 것으로 추정된다. 또한 이들은 생산자와 연결된 정보교환 체계를 구축하기를 희망하고 있다.

끝으로 애로 및 건의사항을 적어 달라는 주문에 대하여 다음과 같은 사항이 지적되었다.

- 1) 생산자와 유통상인과의 유통체계정립 및 정보교환체계 대책이 시급
- 2) 계란 유통업자에 대하여 정책자금의 지원확대

12> 자가노력비를 계상하지 않았으므로 엄밀하게 말하여 순이익이라 말할 수 없음.

- 3) 생산자 및 유통상인간 가격정보 유지체계 확립
- 4) 계란유통상인단체의 사단법인 인가
- 5) 정부와의 대화창구 개설
- 6) 도로교통법상 주정차 단속 완화

< 표 4-10 > 유통업체당 관리비용 (단위 : 원, %)

구 분	평 균	구 성 비
인 건 비	9,417,857	30.5
점포 및 창고세	9,101,154	29.4
차량 관련 비용	8,448,957	27.3
(차량대차비)	(3,345,385)	(10.8)
(차 량 유 지 비)	(3,041,667)	( 9.8)
(차 량 가 감 비)	(1,880,000)	( 6.1)
(범칙금(벌금,주차위반))	( 181,905)	( 0.6)
외상대금 금리	1,589,500	6.1
유통자금 금리	890,071	0.6
제세공과금(세금,기타)	494,118	1.6
잡비(접대비 및 기타)	980,952	3.2
합 계	30,922,609	100.0

< 표 4-11 > 유통업체당 외상 및 유통자금(단위 : 원)

구 분	평 균
외 상 대 금	18,700,000
유 통 자 금	10,471,429
합 계	29,171,429

## 마. 계란의 소비행태 조사

### 1). 계란 소비행태조사 개요

우리나라 국민 1인당 계란 소비량은 1983년에는 7.1kg수준이던 것이 1995년에는 10.1kg수준으로 상승하여 연간 183개가 소비된 것으로 나타났으며 이러한 추세가 앞으로 계속될 경우 전란이 수입 자유화 될 2005년에는 13.1kg으로 늘어나 219개의 계란이 소비될 것으로 추정된다.

한편, 일본의 국민 1인당 계란 소비량이 1992년에 17.7kg(295개), 대만이 1989년에 11.9kg(198개)이었던 점을 고려하면 앞으로 우리나라 계란소비는 당분간 늘어날 것이라는 가정에 무리가 없어 보인다. 특히, 도시민들의 아침식사 패턴이 빵과 계란 후라이로 일반화 되어짐에 따라 이러한 가정은 더욱 가능해 보인다. 그런데 이러한 계란의 국민 1인당 소비량은 닭고기(5.5kg), 쇠고기(5.3kg)에 비하여 단순히 수량면에서 비교해 보면 높은 수준이고, 계란과 닭고기의 소비 추세를 비교해 보면 계란의 소비가 보다 급격히 증가함을 알 수 있다. 이처럼 우리나라 계란소비는 꾸준히 증가하고는 있으나 앞서 말한 유통구조의 불합리성으로 계란이 고급식품으로서의 자리를 지킬 수 있을지 우려의 목소리가 높다.

이러한 우려에 얼마나 근거가 있는가를 알아보기 위하여 전국 대도시에서 거주하는 227명의 주부를 임의로 추출하여 1997년 1월 사전에 준비된 설문지를 통하여 계란에 대한 소비 행태를 조사 분석하였다.

그런데 이러한 계란소비에 대한 소비행태 및 의향조사는 본조사에 앞서 이미 1985년 대한양계협회가 실시한 바 있고, 1994년 충주와 서울에 거주한 주부 183명을 임의로 추출하여 선행조사를 실시한 바 있

어서 표본이 서로 다른 장소에서 선정되었음에도 불구하고 시간이 경과함에 따라 제란 소비행태에 어떤 변화가 있는가를 파악 할 수 있을 것으로 보여진다.

## 2). 응답자의 인구학적 자료

### 가). 응답자의 개인적 자료 (연령, 소득)

설문조사에 응한 응답자의 개인적 자료를 보면, 응답자의 평균 연령은 39.8세(변이계수 22.4%)이며 이 중에서 40대가 41.8%, 30대가 33.9%, 50대가 13.2%, 20대가 9.3%인 것으로 나타났다. 또한 응답자 가계의 월평균소득은 2,083.9천원 정도(변이계수 53.9%)인 것으로 조사되었다.

< 표 4-12 > 응답자의 인구학적 자료

응답자의 연령			응답자의 소득		
범 위	응답자 수(명)	응답비율(%)	범 위	응답자 수(명)	응답비율(%)
60세 이상	2	0.9	500만원 이상	7	3.1
50세 이상~ 60세 미만	30	13.2	400만원 이상~ 500만원 미만	6	2.6
40세 이상~ 50세 미만	95	41.8	300만원 이상~ 400만원 미만	45	19.9
30세 이상~ 40세 미만	77	33.9	200만원 이상~ 300만원 미만	91	40.0
20세 이상~ 30세 미만	21	9.3	100만원 이상~ 200만원 미만	56	24.7
20세 미만	0	0.0	100만원 미만	3	1.3
무 응답	2	0.9	무 응답	19	8.4
합 계	227	100.0	합 계	227	100.0
평균 연령 : 39.8 세			월 평균 소득 : 2,083,921 원		
표준편차 : 8.9 세			표준 편 차 : 1,123,093 원		
변이계수 : 22.4 %			변 이 계 수 : 53.9 %		
최 고 치 : 63 세			최 고 치 : 800 만원		
최 저 치 : 20 세			최 저 치 : 65 만원		

나). 응답자의 주거형태 및 가족 구성원 수

설문에 응답한 227명의 응답자 중, 48.9%가 단독 주택에, 25.1%가 아파트, 22.5%가 공동주택에서, 4명정도(48.0%)의 가족 구성원과 같이 살고 있다고 응답하였다.

< 표 4-13 > 응답자의 주거 형태 및 가족 구성원 수

주 거 형 태			가 족 구 성 원 수		
구 분	응답자수 (명)	응답비율 (%)	구 분	응답자수 (명)	응답비율 (%)
단독주택	111	48.9	2 명	13	5.7
아 피 트	57	25.1	3 명	41	18.1
공동주택	51	22.5	4 명	100	48.0
기 타	5	2.2	5 명	46	20.3
무 응 답	3	1.3	6 명 이상	18	7.9
합 계	227	100.0	합 계	227	100.0

다). 응답자의 직업 및 세대주의 직업

응답자의 직업을 보면, 41.4%만이 전업주부이고 나머지는 자기사업(20.7%)이나 상근근무(12.8%), 시간제근무(6.2%) 부부공동사업(3.9%)등 43.6%가 가사 이외의 다른 직업을 갖고 있는 것으로 나타났

< 표 4-14 > 응답자의 직업 및 세대주의 직업

응답자의 직업			세대주의 직업		
구 분	응답자수 (명)	응답비율 (%)	구 분	응답자수 (명)	응답비율 (%)
상근 근무	29	12.8	공 무 원	20	8.8
시간제 근무	14	6.2	회 사 위	78	34.4
자기 사업	47	20.7	자 영 업	116	51.1
부부공동사업	9	3.9	무 응 답	13	5.7
전업 주부	94	41.4			
기 타	34	15.0			
합 계	227	100.0	합 계	227	100.0

으며, 세대주의 직업은 자영업(51.1%), 회사원(34.4%), 공무원(8.8%)이라고 응답하였다.

세대주의 직업은 전체응답자 227명 중 51.1%가 자영업, 34.4%가 회사원, 8.8%가 공무원이라고 응답하였으며 무응답도 5.7%나 있었다.

#### 바. 설문조사 분석 결과

##### 1). 선호도 조사

##### 가). 계란에 대한 선호도

응답자의 상대적 계란 선호도를 알아보기 위하여 육류와 계란에 대한 선호도를 묻는 질문에 대하여 전체 응답자 227명중 쇠고기를 선호한다는 응답이 29.9%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 돼지고기(22.5%), 생선(21.6%), 닭고기(17.6%), 계란(8.4%)의 순으로 선호하는 것으로 조사결과 나타났다. 따라서 식품선호에 있어서 계란에 대한 선호도는 상대적으로 낮게 나타났다.

< 표 4-15 > 응답자의 식품 선호도

구 분	응답자수(명)	응답비율(%)
쇠 고 기	68	29.9
돼지고기	51	22.5
닭 고 기	40	17.6
생 선	49	21.6
계 란	19	8.4
합 계	227	100.0

계란에 대한 기호도를 묻는 질문에 대해서는 “그저 그렇다”이라는 반응이 40.1%, “좋아한다”는 반응은 43.6%, “아주 좋아한다”는 반응은 12.3%로 계란을 좋아하는 응답자가 55.9%를 차지한 반면 계란

을 싫어하는 응답자는 단 4.0%에 그쳐 아직도 계란은 소비자들에게 중요한 식품으로 자리잡고 있음을 알 수 있었다.

< 표 4-16 > 응답자의 계란 선호도

구 분	본 조사 ('96)			선행조사 ('94)	양계협회조사('85)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	비 고 (%)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
아주 좋아한다	28	12.3	55.9	9.3	57.3
좋아한다	99	43.6		24.6	-
그저 그렇다	91	40.1	-	62.8	39.3
싫어 한다	9	4.0	4.0	2.8	0.9
아주 싫어 한다	0	0.0		0.5	2.5
합 계	227	100.0	-	100.0	100.0

나). 계란을 선호하는 가족 구성원

계란을 좋아하는 가족원에 관한 설문에서는 가족 구성원 대부분이 계란을 선호한다고 응답하였다. 특히 아이들을 포함한 젊은 층에서 선호되고 있으며(80.2%), 노인 층에서는 8.8%로서 선호도가 비교적 낮게 나타났다.

< 표 4-17 > 계란을 좋아하는 가족 구성원

구 분	본 조사 ('96)		선행 조사 ('94)	양계협회 조사('85)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
노 인	20	8.8	6.6	1.2
청장년	73	32.2	25.1	3.6
중고생이하 학생	109	48.0	66.7	66.2
기 타	24	10.6	-	-
무응답	1	0.4	1.6	-
합 계	227	100.0	100.0	100.0

그러나 이러한 결과는 우리나라 가족구성이 핵가족화 되는 경향으로 노인과 함께 사는 가정이 적은 것과 무관하지는 않을 것이다. 한편

이러한 결과는 '85년도 대한양계협회의 조사결과와 '94년도에 실시한 선행조사 결과에 있어서도 모두 대동소이 하였다.

#### 다). 선호하는 계란요리

가정에서 자주 만들어 먹는 계란요리 종류를 질문 한 바, 응답자들은 계란후라이(39.8%)와 계란찜(19.5%)을 가장 많이 요리해 먹는 것으로 나타났다. 그 다음으로는 계란말이(12.8%), 다른 요리의 부재료로 이용(11.4%), 삶은 계란(9.3%), 계란국(4.0%), 조림(2.4%), 기타(0.8%)의 순으로 응답하였다.

< 표 4-18 > 가정에서 자주 만들어 먹는 계란 요리 종류

구	분	응답자수(명)	응답비율(%)
후	라 이	265	39.8
계	란 찜	130	19.5
계	란 말 이	85	12.8
다른 요리의 부재료		76	11.4
삶	음	62	9.3
계	란 국	27	4.0
조	림	16	2.4
기	타	5	0.8
합	계	666 *	100.0

\* 복수 응답 허용

여기에서 삶은 계란을 제외하고는 모든 요리가 원란 상태가 아니라도 가능한 요리로서 2005년 액란 전란이 수입 자유화 되면 원란과 대체될 가능성이 크다. 따라서 삶은 계란에 대한 홍보가 본격적으로 시행되어야 할 것이다.<sup>13)</sup> 물론 다양한 계란요리의 개발과 전파도 중요한 과제로 대두된다.

13> 유럽에서는 아침식사에 반숙상태로 삶은 계란을 숟가락으로 파 먹는 관습이 있는데 이를 광고에 선전 할 수도 있을 것이다.

라). 선호되는 계란 색깔

우선, 계란 색깔에 대한 선호도를 묻는 질문에 대하여 응답자의 54.6%가 갈색란을 선호한다고 응답했으며 37.9%는 달걀색깔에 관계치 않는다고 응답하였고, 7.5%는 흰색란을 선호한다고 응답하였다. 이러한 결과는 '85년도에 대한양계협회가 조사한 결과와 '94년도에 실시한 선행조사를 비교하면 시간이 지남에 따라 갈색란에 대한 선호도는 높아지고 흰색란에 대한 선호 경향은 줄어든 것으로 나타났다. 이처럼 갈색란이 소비자로부터 선호되는 것은 토종닭의 계란이 갈색인 점에 크게 영향을 받은 것으로 보인다. 실제로 우리나라에서는 백색종계 생산은 중단된 상태이다.

< 표 4-19 > 계란 색깔에 대한 선호도

구 분	본 조 사 ('96)		선행조사 ('94)	양계협회 조사('85)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
흰 색	17	7.5	7.6	15.2
갈 색	124	54.6	70.0	53.5
관계치 없음	86	37.9	22.4	31.3
합 계	227	100.0	100.0	100.0

그런데 맛이나 영양 면에서 전혀 차이가 없으면서 사료효율면이나 산란계의 경제적 수명면에서 훨씬 유리한 백색계가 이처럼 자취를 감추고 없어지는 것은 부화업자들의 의도가 아닌가 의심된다. 왜냐하면 백색계는 사료효율도 갈색계에 비하여 높으면서 2~3차례 환우까지 가능하여 경제수명이 길기때문에 그만큼 병아리 회전이 늦어질 것이므로 이러한 의구심은 타당성이 있어 보인다. 만일 이것이 사실이라면 이는 소비자의 그릇된 소비관행을 악용한 자원의 낭비행위가 아닐 수

없다. 그런데 조사결과에서 37.9%에 달하는 소비자는 계란색깔에 상관하지 않거나 7.5%는 아직도 흰색 계란을 선호하고 있다고 응답하고 있으므로 백색계 종계 생산을 재개하여 자원의 낭비행위를 바로 잡아야 할 것이다.

마). 선호되는 계란의 크기

이번에는 계란 크기에 대한 소비자의 선호도를 질문한 바 중간 크기의 계란이 좋다는 소비자가 가장 많았으며(51.1%) 클수록 좋다는 소비자가 다음으로 많았고(35.7%), 크기에 관계치 않는다는 소비자와 작을수록 좋다는 소비자는 각각 10.1%와 3.1%로 나타났다. 이는 '94년도의 선행 조사결과와 비슷한 결과이다. 그런데 계란 크기에 대한 '85년도 대한양계협회의 조사결과는 특란에 대한 선호도가 대란이나 중란보다 다소 높게 나타났다.

< 표 4-20 > 응답자의 계란 크기에 대한 선호도

구 분	본 조사 ('96)		선행조사 ('94)	양계협회조사 ('85)	
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)	구 분	응답비율 (%)
클수록 좋다	81	35.7	32.2	특란	47.3
중간이 좋다	116	51.1	56.8	대란	25.3
작을수록 좋다	7	3.1	3.3	중간	26.1
관계치 않는다	23	10.1	7.7	소란	1.3
합 계	227	100.0	100.0	계	100.0

이로서 세월이 흐름에 따라 계란 크기에 대한 소비성향이 바뀌었다고 단정할 수는 없으나 계란 크기에 대한 선호도에 다소 혼란이 생긴 것이 아닌가 판단된다.

바). 선호되는 계란의 포장

소비자들이 희망하는 계란포장 단위는 10개 단위의 소포장이 54.3%로서 가장 높으며 30개 단위 포장이 14.5%로서 다음이다. 즉, 소비자들이 계란을 구입 할 때 주로 동네에 들어오는 이동차량에서 한번에 계란을 한판(30개)단위로 구입하다가 이제는 “양 보다는 질(특히 신선도)”을 중시하는 소비경향과 백화점, 슈퍼, 편의점 등의 확산에 따라 언제, 어디서든 쉽게 구입할 수 있는 편리성 때문에 소량 포장을 선호하는 것으로 판단된다.

< 표 4-21 > 선호되는 계란 포장단위

구분	응답자수(명)	응답비율(%)
5 개	6	2.6
10 개	123	54.3
12 개	7	3.1
15 개	25	11.0
20 개	30	13.2
30 개	33	14.5
50 개	3	1.3
합 계	227	100.0

2). 계란에 대한 평가

가). 계란의 영양가에 대한 평가

계란의 영양가에 대해 소비자들은 어떻게 생각하고 있는지 알아보기 위해 질문을 한 바 응답자들은 계란의 영양가가 매우 높거나 높은 편이라고 생각하는 견해가 77.1%로 나타나 매우 긍정적으로 평가하고 있는 반면에, 계란의 영양가에 대해 매우 낮다는 견해는 0.4%에 불과하였다. 또한 계란의 영양가가 보통이라고 생각하는 견해는 20.3%로, 잘 모르겠다는 응답은 2.2%로 조사되었다. 따라서 아직까지 소비자들은 계란

의 영양가를 높게 평가하는 것으로 판단된다.

< 표 4-22 > 계란의 영양가에 대한 평가

구 분	응답사수(명)	응답비율(%)	비 고
매우 높다	48	21.2	77.1(%)
높다	127	55.9	
보통이다	46	20.3	-
낮다	0	0.0	0.4(%)
매우낮다	1	0.4	
잘모르겠다	5	2.2	-
합 계	227	100.0	-

#### 나). 계란에 대한 종합평가

상품 중에는 국민의 소득수준이 높아질수록 소비가 늘어나는 우등재가 있는가 하면 오히려 감소하는 열등재도 있다. 계란은 과연 열등재인가, 우등재인가? 이러한 의문을 해결하기 위하여 계란에 대한 소비자들의 평가를 질문한 바 중급식품으로 생각한다는 반응이 66.5%로서 가장 높았으며, 고급식품(28.2%), 저급식품 (5.3%)순으로 나타났다. 이를 '85년도 대한양계협회에서 조사한 결과 및 '94년도에 실시한 선행조사 결과와 비교해 보면 시간이 지남에 따라 중급 식품으로써의 인식은 크게 변함이 없는 반면, 고급식품으로의 평가는 많아지고 저급식품으로의 평가는 적어진 것으로 나타나 계란이 저급식품으로 전락한다는 항간의 우려를 불식하고 앞으로 유통구조를 혁신하여 신선하고 청결한 계란을 공급한다면 계란은 소비자의 선택을 계속 받을 수 있을 것으로 판단된다.

< 표 4-23 > 계란에 대한 종합 평가

구 분	본 조 사 ('96)		선 행 조사 ('94)	양 계 협 회 조사 ('85)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
고급식품	64	28.2	14.8	3.2
중급식품	151	66.5	73.8	70.1
저급식품	12	5.3	4.9	26.7
잘 모 류	0	0.0	6.5	-
합 계	227	100.0	100.0	100.0

다). 계란 가격에 대한 평가

계란은 축산물 중에서 상대적으로 가격이 가장 저렴한 식품이다. 1996년 계란의 소비자 가격과 다른 축산물 가격을 단순히 kg당으로 비교하면 쇠고기 가격과는 1:10, 돼지고기와는 1:3.6, 닭고기와는 1:1.6인 것으로 나타났다. 실제로 계란가격에 대하여 소비자는 어떤 평가를 하고 있는가를 알아보기 위해서 계란가격에 대해서 어떻게 생각하느냐는 질문을 한 바 “그저 그렇다”는 반응이 46.2%로 가장 높았으며, “싼 편이다”는 반응은 33.5%, “비싸다”는 반응은 14.1%로 나

< 표 4-24 > 계란가격에 대한 평가

구 분	본 조 사 ('96)		선 행 조사 ('94)	양 계 협 회 조사 ('85)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
비싸게 생각한다	32	14.1	4.9	22.8
그저 그렇다	105	46.2	63.4	43.7
싼편이다	76	33.5	29.0	18.4
잘 모르겠다.	14	6.2	2.7	15.1
합계	227	100.0	100.0	100.0

타났다. 이러한 결과를 '85년도 대한양계협회 조사결과 및 '94년도 선행조사와 비교한 바 시간이 지남에 따라 비싸다는 반응은 줄어들고 적당하거나 싼 편이라는 반응은 늘어나 계란가격에 관한 한 소비자의 불만은 적을 것으로 판단된다.

### 3). 계란의 구매 행위

#### 가). 계란의 사용 용도

계란의 사용 용도에 관한 질문에 대하여는 식사시 반찬으로 사용한다는 응답자가 42.9%로 가장 많았으며 다른 요리에 첨가하거나 아이들 도시락 반찬으로 사용한다는 응답자는 각각 22.8%와 18.3%로 나타났다.

이러한 결과는 '85년도 대한양계협회의 조사결과와 '94년도에 실시한 선행조사결과 모두 대동소이 하였다.

< 표 4-25 > 계란의 사용 용도

구 분	본 조 사 ('96)		선행조사 ('94)	양계협회 조사('85)
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	응답비율 (%)	응답비율 (%)
식사시 반찬으로	169	42.9	43.2	57.3
다른 요리에 첨가	90	22.8	29.8	-
아이들 도시락 반찬으로 이용	72	18.3	17.5	39.3
야외에 나갈 때 음식으로 이용	25	6.3	5.1	0.9
명절등 특별한날음식으로 이용	27	6.9	4.4	2.5
기 타	11	2.8	-	-
합 계	394	100.0	100.0	100.0

나). 계란의 1회 구입량

계란의 1회 구입량에 있어서 응답자들은 10개이상~15개미만으로 계란을 구입하는 경우가 40.5%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 30개 이상~35개미만이 32.6%이고, 20개이상~25개미만이 14.1%로 조사되었다. 따라서 대부분의 소비자들은 한 번에 계란을 10개~15개를 구입하는 것으로 앞서 말한 10개 들이와 30개 들이 포장이 선호되는 반응과 일치되었다.

< 표 4-26 > 계란의 1회 구입량

구분	응답자수(명)	응답비율(%)
10개 미만	2	0.9
10개이상-15개미만	92	40.5
15개이상-20개미만	15	6.6
20개이상-25개미만	32	14.1
25개이상-30개미만	0	0.0
30개이상-35개미만	74	32.6
35개이상	5	2.2
부응답	7	3.1
합계	227	100.0

다). 계란의 구입 회수

계란의 구입회수에 대한 질문에 있어서는 전체 응답자 227명중, 계란을 주 1회 구입한다는 응답이 56.4%로 가장 많았으며, 주 2회 구입한다는 응답은 19.0%로 조사되어 응답자의 대부분(75.4%)이 주로 주 1회~주 2회 계란을 구입하는 것으로 판단된다. 그리고 주 3회 구입한다는 응답이 4.0%, 주 4회가 4.4%, 주 5회이상 구입한다는 응답도 0.4%로 조사되었다.

< 표 4-27 > 계란의 구입회수

구 분	응답자수(명)	응답비율(%)	비 고
주 1 회	128	56.4	75.4(%)
주 2 회	43	19.0	
주 3 회	9	4.0	-
주 4 회	10	4.4	-
주 5 회 이상	1	0.4	-
기 타	25	11.0	-
무 응 답	11	4.8	-
합 계	227	100.0	-

라). 계란의 구입장소 및 구입장소 선택이유

계란의 구입장소에 있어서는 응답자의 대부분이 거주지역에서 가까운 슈퍼마켓(41.9%)과 인근 소매점(24.2%)에서 주로 계란을 구입하고 있는 것으로 조사되었으며, 그 다음으로는 시장(13.7%), 축협직매점(5.3%), 이동차량(4.8%), 백화점(3.5%), 편의점(3.1%)의 순으로 조사되었다.

< 표 4-28 > 계란의 구입장소 및 구입장소의 선택이유

구 입 장 소			구 입 장 소 선택이유		
구 분	응답자수(명)	응답비율(%)	구 분	응답자수(명)	응답비율(%)
슈퍼마켓	95	41.9	손쉽게 구입할수 있어서	141	62.1
인근 소매점	55	24.2	품질이 좋아서	31	13.7
시 장	31	13.7	가격이 싸서	25	11.0
축협 직매점	12	5.3	위생상태가 좋아서	12	5.3
이동 차량	11	4.8	포장된 것을 살수 있어서	11	4.8
백 화 점	8	3.5	기 타	3	1.3
편 의 점	7	3.1	무 응 답	4	1.8
무 응 답	8	3.5			
합 계	227	100.0	합 계	227	100.0

또한 계란 구입시 위의 장소를 선택한 이유에 대해서 응답자의 62.1%가 “손쉽게 구입할 수 있어서” 라고 응답하였으며, 그 다음으로 “품질이 좋아서” 선택했다는 응답이 13.7%, “가격이 싸서” 라는 응답도 11.0%를 차지하고 있는 것으로 나타나 소비자들은 여전히 손쉽게 구입할 수 있는 편리성에 더 비중을 두는 것으로 판단된다.

마). 계란구입시 고려사항

계란을 구입할 때 소비자들은 무엇에 중점을 두는가에 대한 의문에 답하기 위하여 질문을 한 바, 전체 227명의 응답자 중 69.6%에 해당하는 158명의 응답자가 계란 구입시 신선도에 중점을 둔다고 응답하였다.

< 표 4-29 > 계란 구입시 고려사항

구분	응답사수(명)	응답비율(%)
가 격	20	8.8
신 선 도	158	69.6
크 기	11	4.8
위생적인 처리상태	22	9.7
포 장	7	3.1
기 타	2	0.9
무 응 답	7	3.1
합 계	227	100.0

그 다음으로는 위생적인 처리상태(9.7%), 가격(8.8%), 크기(4.8%), 포장상태(3.1%), 기타(0.9%)의 순으로 대답하여 소비자들은 계란구입시 계란의 신선도와 위생적인 처리상태에 가장 큰 비중을 두고 있는 것으로 판단되어진다. 따라서 이러한 사실로 미루어 볼 때 계란유통에 있어서 앞으로 신선하고 위생적인 계란공급에 매진하지 않을 수 없음을

알 수 있다.

바). 소비자의 계란 선별 능력

계란 구입시 신선도를 구분 할 줄 아는가에 대한 질문에 전체 응답자 227명 중 잘 알고 있거나(19.4%), 대충 알고 있다(54.2%)는 응답이 73.6%로 조사된 반면에 잘 모르고 있거나(22.0%), 전혀모르고 있는 경우(4.4%)가 26.4%로 나타났다.

< 표 4-30 > 계란 구입시 신선도 구분 능력

구분	응답자수(명)	응답비율(%)	비고
잘알고 있다	44	19.4	73.6(%)
대충알고 있다	123	54.2	
잘 모르고 있다	50	22.0	26.4(%)
전혀 모르고 있다	10	4.4	
합계	227	100.0	-

따라서, 대체로 소비자들은 계란 구입시 계란의 신선도를 구분할 수 있는 것으로 보여지지만, 여전히 지속적인 홍보와 교육이 필요한 것으로 판단된다.

4). 브랜드화된 계란의 소비

가). 브랜드화된 계란의 구입 경험

식품에 대한 소비자의 욕구가 다양해지고 소득증대와 함께 소비자들의 건강에 대한 관심이 높아지면서 자연란(유정란), 특수란(요드란, 오메가란, 영양란), 위생란 등과 같은 브랜드화된 상품으로 계란의 새로운 판로를 개척하고 있다. 이를 확인해 보기 위해서 브랜드화된 계

란의 구입여부를 질문한 바 응답자 227명 중에서 구입한 적이 있다고 대답한 응답자는 67.8%이고, 구입한 적이 없다고 응답한 응답자는 31.3%로 나타났으며 무응답도 0.9% 있었다. 따라서 계란시장에서 브랜드화된 계란이 정착되어 가고 있음을 알 수 있다.

< 표 4-31 > 브랜드 계란의 구입 경험

구분	응답자수(명)	응답비율(%)
구입한적이 있다	154	67.8
구입한적이 없다	71	31.3
무응답	2	0.9
합계	227	100.0

나). 브랜드화된 계란의 구입동기

또한 브랜드화된 계란의 구입동기를 묻는 질문에 전체 227명의 응답자 중, 주위의 권유로 구입했다는 응답이 16.7%, 팜플렛을 통해서 구입하게 되었다는 응답이 15.4%, TV광고를 통해서 10.1%, 신문광고를 보고 구입했다는 응답이 6.2%로 나타났다.

< 표 4-32 > 브랜드 계란의 구입동기

구분	응답자수(명)	응답비율(%)
T.V 광고를 통해서	23	10.1
신문광고를 통해서	14	6.2
라디오를 통해서	1	0.4
주위의 권유로	38	16.7
팜플렛을 통해서	35	15.4
기타	68	30.0
무응답	48	21.2
합계	227	100.0

한편 기타 다른 이유로 구입했다는 응답이 30.0%로 가장 많았으며, 무응답도 21.2%나 되어 특별한 구입 동기가 있는 것은 아닌 것으로 판단된다.

다). 브랜드화된 계란의 가치 평가

브랜드화된 계란의 가치를 묻는 질문에 대하여 구입경험이 있는 154명의 응답자 중, 대체적으로 믿는 편이라고 응답하거나 전적으로 믿는다는 반응이 각각 87.7%와 4.6%로 나타나 92.3%가 긍정적인 평가를 내렸고 믿지 않는다는 반응은 없었다.

< 표 4-33 > 브랜드 계란의 가치 평가

구분	응답자수(명)	응답비율(%)	비고
전적으로 믿는다	7	4.6	92.3(%)
대체적으로 믿는 편이다	135	87.7	
믿지 않는다	0	0.0	0.0(%)
전혀 믿지 않는다	0	0.0	
무응답	12	7.7	-
합계	154*	100.0	-

\* 구입경험이 있는 응답자 수

라). 브랜드화된 계란가격 및 맛에 대한 평가

브랜드화된 계란의 가격과 맛에 대한 소비자들의 평가를 알아보기 위해서 질문을 하였던 바, 가격에 대해서는 “그저 그렇다”는 반응이 7.5%, 비싸다는 반응은 45.4%, 매우 비싸다는 반응은 16.3%로 가격이 비싸다고 평가하는 응답자가 61.7%를 차지한 반면, 싸거나(0.4%) 매우 싸다(0.4%)고 평가한 응답자는 0.8%에 불과하여 브랜드화된 계란의 가격에 있어서 소비자들은 일반란과 비교하여 비싸게 느끼고 있는 것으로 판단된다.

또한 브랜드화된 계란의 맛에 대한 평가를 묻는 질문에 대해서 “그저 그렇다”는 반응이 50.0%로 가장 많았으며, 맛있거나(42.9%) 매우 맛있다(1.3%)고 응답한 긍정적 평가는 44.2%로 나타나는 반면에 맛이 없다는 응답은 0.6%에 불과하였다. 따라서 소비자들은 브랜드화된 계란의 맛에 대해서는 부정적이지는 않은 것으로 판단된다.

< 표 4-34 > 브랜드 계란가격 및 맛에 대한 평가

구분	가격에 대해서			구분	맛에 대해서		
	응답자 수(명)	응답비율 (%)	비고		응답자 수(명)	응답비율 (%)	비고
매우 비싸다	37	16.3	61.7(%)	매우 맛있다	2	1.3	44.2(%)
비싸다	103	45.4		맛있다	66	42.9	
그저 그렇다	17	7.5	-	그저 그렇다	77	50.0	-
싸다	1	0.4	0.8(%)	맛이 없다	1	0.6	0.6(%)
매우 싸다	1	0.4		매우 맛이 없다	0	0.0	
잘모르겠다	19	8.4	-	잘모르겠다	8	5.2	-
무응답	49	21.6	-	무응답	0	0.0	-
합계	227	100.0	-	합계	154*	100.0	-

\* 구입한 경험이 있는 응답자의 수

마). 브랜드화된 계란의 위생 상태 및 신선도에 대한 평가

한편 브랜드화된 계란의 위생 상태와 신선도에 대한 평가를 묻는 질문을 하였던 바, 위생 상태에 대해서는 전체 227명의 응답자 중, 20.7%가 그저 그렇다고 응답하였고, 좋거나(42.3%) 매우좋다(3.9%)는 긍정적 평가가 46.2%로 높게 나타난 반면에 나쁘거나(1.8%) 매우 나쁘다(0.0%)고 반응한 부정적 평가는 1.8%에 불과하여 대체적으로 소비자들은 브랜드화된 계란의 위생 상태에 대해서는 긍정적 평가를 하고 있는 것으로 판단된다.

< 표 4-35 > 브랜드 계란의 위생상태 및 신선도에 대한 평가

구 분	위생상태에 대해서			신선도에 대해서		
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	비 고	응답자수 (명)	응답비율 (%)	비 고
매우 좋다	9	3.9	46.2(%)	8	3.5	40.9(%)
좋다	96	42.3		85	37.4	
그저 그렇다	47	20.7	-	59	26.0	-
나쁘다	4	1.8	1.8(%)	3	1.3	1.3(%)
매우 나쁘다	0	0.0		0	0.0	
잘모르겠다	22	9.7	-	24	10.6	-
무 응 답	49	21.6	-	48	21.2	-
합 계	227	100.0	-	227	100.0	-

브랜드 계란의 신선도에 대한 평가에 있어서는 “그저 그렇다”는 반응이 26.0%였고, 좋거나(37.4%) 매우 좋다(3.5%)는 긍정적 평가가 40.9%인 반면에 나쁘거나(1.3%) 매우 나쁘다(0.0%)는 부정적 평가는 1.3%에 불과하여 소비자들은 브랜드화된 계란의 신선도에 대해서도 위생상태와 마찬가지로 긍정적 평가를 하고 있는 것으로 판단된다.

바). 브랜드 계란의 구입 편리성 및 신뢰도, 가족 선호도에 대한 평가

브랜드화된 계란의 구입 편리성에 대해서는 그저 그렇다는 반응이 19.8%였고, 좋거나(41.4%) 매우 좋다(5.3%)는 긍정적 평가가 46.7%인 반면에 나쁘거나(3.5%) 매우 나쁘다(0.0%)는 부정적 평가는 3.5%에 불과하였다.

상품에 대한 신뢰성에 대해서는 그저 그렇다는 반응이 29.6%였고, 좋거나(33.5%) 매우 좋다(2.6%)는 긍정적 평가가 36.1%인 반면에 나쁘거나(2.2%) 매우 나쁘다(0.4%)는 부정적 평가는 2.6%에 불과하였다.

또한 브랜드화된 계란의 가족 선호도에 대해서는 그저 그렇다는 반

응이 33.9%였고, 좋거나(24.2%) 매우좋다(3.1%)는 긍정적 평가가 27.3%인 반면에 나쁘거나(0.9%) 매우 나쁘다(0.4%)는 부정적 평가는 1.3%에 불과하였다. 따라서 브랜드화된 계란의 구입편리성 및 상품에 대한 신뢰성, 가족의 선호도에 있어서 모두 긍정적인 것으로 판단된다.

< 표 4-36 > 브랜드 계란에 대한 평가  
(구입편리성, 상품신뢰성, 가족의 선호도)

구분	구입 편리성에 대해서			상품에 대한 신뢰성에 대해서			가족의 선호도에 대해서		
	응답자 수(명)	응답비율(%)	비율	응답자 수(명)	응답비율(%)	비율	응답자 수(명)	응답비율(%)	비율
매우 좋다	12	5.3	46.7	6	2.6	36.1	7	3.1	27.3
좋다	94	41.4	(%)	76	33.5	(%)	55	24.2	(%)
나쁘지 않으나	45	19.8	-	67	29.6	-	77	33.9	-
나쁘다	8	3.5	3.5	5	2.2	2.6	2	0.9	1.3
매우 나쁘다	0	0.0	(%)	1	0.4	(%)	1	0.4	(%)
질모르겠다	19	8.4	-	23	10.1	-	33	14.5	-
무응답	49	21.6	-	49	21.6	-	52	23.0	-
합계	227	100.0	-	227	100.0	-	227	100.0	-

#### 사). 브랜드화된 계란의 구입 의사

브랜드화된 계란의 구입 의사를 묻는 질문에 대하여 전체 응답자 227명 중 “같은 값이면 구입하겠다”는 반응이 66.1%로 가장 높으며, “가격에 상관없이 구입하겠다”는 반응은 18.5%로 구입할 의사가 있음을 밝힌 응답자는 모두 84.6%에 달하였으며, “구입하지 않겠다”는 반응이 0.9% “가격이 싸야 구입하겠다”는 반응은 14.1%로 나타났다. 이로부터 생산 및 유통 과정에서 위생적으로 처리를 잘하면 계란이 소비자들에 의해서 계속 선호될 수 있을 것으로 판단된다.

< 표 4-37 > 브랜드 계란의 구입 의사

구분	본 조사 ('96)			선행 조사('94)				양계 협회 조사('85)	
	응답자수 (명)	응답비율 (%)	비고	위생란 선호도		특수란 선호도		응답비율 (%)	비고
				응답비율 (%)	비고	응답비율 (%)	비고		
가격에 상관 없이 구입	42	18.5	84.6 (%)	25.7	85.8	20.8	77.1	24.4	77.0
같은가격이면 구입하겠다	150	66.1		60.1	(%)	56.3	(%)	52.6	(%)
값이싸야 구입	32	14.1	-	7.1	-	7.6	-	7.8	-
구입하지않겠다	2	0.9	-	4.9	-	10.4	-	15.2	-
무응답	1	0.4	-	-	-	-	-	-	-
합계	227	100.0	-	100.0	-	100.0	-	100.0	-

한편 이를 '85년도 대한양계협회 조사 결과 및 '94년도에 실시한 선행 조사와 비교한 바 시간이 지남에 따라 브랜드화된 계란에 대한 선호도는 크게 향상되지 못하고 있음을 알 수 있었다.

#### 5). 계란 소비에 대한 전망

앞으로 계란 소비에 대한 전망을 알아보기 위해서 “앞으로 계란 소비를 어떻게 하겠느냐”는 질문을 하였던 바 “현재 소비 수준을 유지하겠다”는 반응이 83.3%로서 월등히 높았고 “전보다 더 많이 소비하겠다”는 반응이 10.1%, “소비를 줄이겠다”는 반응은 0.9%로 나타났다. 이로부터 계란의 소비는 그렇게 급격히 증가하지도 감소하지도 않을 것으로 보인다.

한편 '85년도 대한 양계 협회의 조사 결과 및 '94년도 선행 조사와 비교한 바 시간이 지남에 따라 계란 소비가 크게 증대할 것으로 기대하기는 어려워 보인다.

< 표 4-38 > 계란 소비에 대한 앞으로의 계획

구 분	본 조 사 ('96)		선 행 조 사 ('94)	양계협회 조사('85)
	응답 자수 (명)	응답 비율 (%)	응답 비율 (%)	응답 비율 (%)
더 많이 소비하겠다	23	10.1	8.7	72.3
현재의 소비수준을 유지	189	83.3	85.3	27.1
소비를 줄이겠다	2	0.9	6.0	-
잘 모르겠다	11	4.8	0.0	0.6
무 응 답	2	0.9	-	-
합 계	227	100.0	100.0	100.0

이는 그 동안 국민소득 수준 향상과 더불어 계란의 소비량이 지속적으로 증가하여 왔지만 이제는 이러한 증가가 완만한 추세를 보일 것으로 판단된다. 이러한 현상은 소득이 증가함에 따라 계란의 한계효용이 체감하는 탓일 수도 있으나 무엇보다 광고나 매스컴의 영향이 크게 작용했을 것으로 추측된다. 특히, 일방적인 콜레스테롤 유해론이 계란 소비에 크게 영향을 주었을 것으로 판단된다. 그러나 특정 국가의 자료를 검증 없이 그것도 공영 방송이 앞장서서 침소봉대하여 보도한 사례는 시정되어야 하며 이러한 무책임한 행위가 양계인에게는 치명적인 손실을 초래한다는 사실을 주지시켜야 할 것이다.

## 제 5 장. 산란계의 사양관리

### 가. 병아리의 사양관리 (입추-7주령)

#### 1). 우수한 병아리의 선택

병아리가 지닌 유전적 능력은 품종에 따라 다르기 때문에 산란계 사육을 위한 제일의 과제는 바로 우수한 병아리의 선택에 있다 하겠다. 일반적으로 우수한 병아리를 선택하기 위해서는 우선 신용있는 부화장에서 특히 현재 널리 유행되고 있는 질병에 대한 예방 접종을 필한 병아리를 구입하는 것이다.

우수한 병아리를 구입하기 위해서는 다음과 같은 사항을 참고한다.

- 혈통과 계통이 확실한 것을 선택
- 크기가 균일할 것 (일반적으로 산란계 병아리는 평균 35g이상)
- 활력과 보행이 확실할 것
- 눈빛이 총명하고 깃털이 윤기가 나는 병아리
- 배꼽이 잘 아물고 오물이 묻지 않은 것
- 다리의 피부상태가 좋고 탈수되지 않은 것
- 감별이 정확하게 이루어진 것

#### 2). 입추전 준비사항

##### (1) 육추사의 선정

육추사는 가능한 성계사로부터 멀리 떨어진 장소를 선정하여 질병전파의 위험성을 줄여야 하며 전체 입추와 전체 반출이 이루어 지도록 한다. 일반적으로 육추사의 적당한 위치로는 다음의 조건이 충족되는 곳이 바람직하다.

- 동남향으로 빛이 잘 들고 바람이 비교적 적은 장소
- 배수가 잘되어 습하지 않으며 인근이 조용하고 공해가 없는 곳

- 온습도와 자연적으로 환기조절이 가능한 곳
- 도로에서 되도록 멀리 떨어져 있어 조용하고 안정된 곳
- 인근에 양계장이 있을 경우 적어도 100여미터 이상이 떨어진 곳

## (2) 육추면적의 충분한 확보

육추시의 밀사는 체중의 불균형을 초래하는 등의 큰 문제가 발생하기 때문에 적절한 밀도의 유지를 위해 충분한 육추면적과 적기의 분리가 요구된다.

< 표 5-1 > 육추면적

구 분	수용수수/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> / 1000수
백 색 계	7.6	132
갈 색 계	7.0	143

## (3) 입추를 위한 제준비

### ㄱ. 소독

입추전의 계사내외부 소독은 성공적인 육추를 보장 받을 수 있는 확실한 방법중의 하나이다. 일반적으로 효과가 높은 소독방법에는 소각과 자불, 고압증기 및 열소독 등인데 이들은 사용장소나 범위에 한정적이기 때문에 생석회나 소독제에 의한 소독이 간편하고 광범위 하게 쓰여 질 수 있기 때문에 가장 널리 사용되고 있다.

- 육추사소독: 시판 소독제의 활용이나 80℃ 이상에서 가열한 3-4%의 양젯물 또는 생석회를 이용하여 소독한다.
- 육추기구의 소독: 물로 청결히 세척한 후 시판 소독제로 소독하여

일광 건조시킨다.

- 깔짚이나 바닥자리의 소독: 일광에 건조시킨 후 먼지를 최소화 하여 적당한 두께로 깔고 소독제나 훈증소독을 실시한다
- 훈증소독: 육추사 내부를 완전히 봉쇄한 후 온도와 습도를 적당한 상태로 (25℃, 65-70%) 유지시키고 사기그릇과 같은 초자기구를 준비한다. 훈증소독의 실시는 입구로부터 가장 먼곳에서 시작하여 신속히 입구쪽까지 이동한 후 신속히 밖으로 대피한다. 소독은 과망산가리를 담은 초사용기에 포르말린을 첨가함으로써 시작되는데 약제의 사용은 1평당 과망산가리 약 60g과 포르말린 용액 100ml의 비율로 하면 최상의 소독효과를 발휘할 수 있다. 소독 실시후에는 24시간 동안 밀폐상태로 유지하다 이후 창문을 완전 개방하여 철저한 환기를 시킨다.

< 표 5-2 > 단계별 소독 대상 및 소독 방법

입추예정	소 독 대 상	소 독 방 법
19-21일전	계사바닥, 천정, 벽	청소 및 세척
15-18일전	계사바닥, 천정, 벽	건 조
14 일전	계사바닥, 천정, 벽	소독제 살포
9-13일전	계사바닥, 천정, 벽	건조후 물세척
8 일전	육 추 기 구	세척 및 소독
4-7 일전	육 추 기 구	건 조
3 일전	깔 짚 산 포	일 광 건조
2 일전	기 구 설 치	훈 증 소 독
1 일전	계 사 주 위	강력한 소독제 살포

#### ㄴ. 깔짚 및 바닥관리

깔짚은 청결하고 위생적이어야 하며 부드럽고 건조하여 흡습성이 좋아야 한다. 만약 건조가 덜된 깔짚을 사용하였을 경우 병아리 도착전에 미리 열원을 공급하여 건조시킨다. 그러나 가스육추기를 사용할 경우와 초생추 1주일동안은 적당한 습도유지를 위해 육추기 주변은 어느정도 젖어 있는 것이 좋다. 그러나 그외의 수분이 많아 덩어리진 깔짚은 곰팡이 발생우려가 있기 때문에 즉시 잘 마른 새것으로 교환해 준다.

깔짚의 종류로는 왕겨, 톱밥, 벧짚등이 있는데 건조와 청결을 유지하기 위해서는 톱밥이 가장 효율이 뛰어나며 벧짚이 가장 낫다. 그러나 양계부산물(분뇨의 처리)의 사료화나 유기질 비료로의 활용을 위해서는 왕겨의 사용이 선호되고 있다. 벧짚은 보온성은 좋으나 흡습성이 높고 건조가 어려우며 공기의 유통이 좋지 않아 부패, 질병감염의 우려가 높기 때문에 가급적 사용하지 않는 것이 좋으나 왕겨나 톱밥의 구입이 용이하지 못한 지역에서 어쩔 수 없이 사용하게 되는 경우에는 가능한 잘게 절단하고 충분히 건조된 것을 사용하는 것이 좋다.

깔짚의 사용두께는 콘크리트 바닥인 경우 년중 약 8-10cm 정도로 깔아주는 것이 좋으며 흙바닥인 경우에는 여름에는 8-10cm, 겨울에는 10-14cm 정도로 해주어야 제기능을 발휘할 수 있다.

#### ㄷ. 육추기구

병아리 육추에 관련된 기구는 충분히 준비해 주는 것이 좋으며 필요에 따라 보조용 기구를 사용할 것에 대비하여 보조기구도 준비해 주는 것이 좋다. 모든 육추기구는 철저한 소독을 끝내고 병아리 입추전 1-2일전에 정상가동 여부를 확인하기 위해 시험가동을 해보는 것이 좋다. 또한 실내 온도와 환기가 적절하게 이루어지는 지에 대한 여부도 반드시

시 확인해 두어야 한다. 배터리 육추기를 사용할 경우에는 상하단의 온도편차 여부도 확인하여 만일 온도편차가 있다면 보조열원을 가동하는 등의 조치를 취해 조절을 하여 온도의 불균형으로 인한 계균의 성장균 일성을 상실하는 일이 없도록 해야 한다.

육추기의 설치는 병아리의 육추상태를 용이하게 관찰할 수 있는 장소를 선정하여 설치하고 밀사가 되지 않도록 육추기 용량에 적합한 적정두수를 입추할 수 있도록 계획한다. 최근 평사에서 많이 사용하는 가스육추기는 보통 육추기 1대당 1,000수내외의 병아리를 수용할 수 있다.

< 표 5-3 > 육추기구 필요량 판단

육추기구	개당 기준수수	1,000수당 필요숫자
육추기	500 수	2 개
척가드	500 수	2 개
난로(열원)	500 수	2 개, 보조난로 준비
급수기	30-80 수	20개(3ℓ), 10개(8ℓ)
자동급수기	300 수	3개(홈통형), 10개(원형)
급이기	30-70 수	30개(7kg용량), 20개(평판형)
저울		용량별 1-2개
온습도계		설치장소에 따라 준비
분무기		1 개

#### (4) 일반관리사항

육추에 앞서 병아리 도착전에 반드시 확인해야 할 여러 가지 사항들이 있는데 일련의 준비사항들을 병아리가 도착하기 전 적어도 1-2일전에 세심하게 확인해 가며 준비작업을 마쳐야 한다. 일반적인 준비사항

으로는 다음과 같은 것들을 들 수 있다.

- 계사의 수리 및 보수 완비
- 육추에 소요되는 인력과 자재의 확인
- 계사내외부의 청소, 세척 및 소독실시
- 급이기 및 급수기의 적정개수 설치 및 적정위치 배열
- 점등시설, 열원시설 및 환풍시설의 점검 및 보수
- 항생제나 영양제 그리고 소독제 등의 약품구비 완료
- 자리깃과 소독조의 준비 및 배치
- 계량기, 온습도기, 기타 공구의 준비
- 방화시설의 준비
- 사양기록부 및 사료의 필요량 확보와 수급계획 수립

#### (5) 병아리 도착전후의 점검사항

- 병아리 도착 24시간전에 육추사내 온습도를 점검한다
- 병아리 도착시 신속한 행동으로 입추예정 수수를 확인하고 육추사에 입추하여 안정시킨다.
- 신선한 물을 가능한 빨리 제공하며 첫 번 급수에는 비타민제나 설탕 등을 혼합하여 음수토록 한다
- 첫 번째 급이는 음수가 이루어진 후 즉시 실시한다
- 첫모이 급여후 4-5시간 경과한 뒤 모이주머니를 만져보아 사료섭취 여부를 확인한다
- 입추후 1주일간은 24시간 점등을 실시 사료와 물을 자유롭게 섭취할 수 있도록 한다
- 병아리의 상태가 불량하다고 여겨지면 육추사내 온도를 2-3℃정도 높게 해준다

## 나. 육추육성 관리지침

산란기에 접어들어선 산란계가 얼마나 산란율을 높게 유지하고 지속성을 나타내는가 하는 것은 체란계 농가에 있어서 수익성을 좌우하는 대단히 중요한 요인이기 때문에 산란기의 사양관리가 효율적으로 이루어질 수 있어야 함은 물론이고 병아리의 육추육성도 효율적으로 행해져야 한다. 그러나 산란기의 사양관리에는 많은 농가들이 상당한 열과 성을 다하고 있으나 육추육성기에는 그다지 큰 신경을 쓰고 있지 않은 것도 또한 사실이다. 물론 높은 산란율을 유지하기 위해서는 산란기의 좋은 관리가 필수적이긴 하지만 육성기의 잘못된 관리로 인한 결과는 아무리 산란기에 들어가서 훌륭한 관리가 이루어진다고 하더라도 고치기가 불가능해지기 때문에 육추육성기부터 좋은 관리로 산란계가 갖고 있는 유전적인 능력을 산란기에 들어가 최대한 발휘할 수 있도록 세심한 배려가 있어야 할 것이다. 산란기에 높은 산란율을 유지하기 위한 계군으로 육성하기 위해서는 무엇보다도 먼저 육추육성기때의 체중의 균일도가 높게 유지되도록 관리를 하여야 하며 대개 평균체중  $\pm 10\%$ 내의 체중사이의 균일도가 90%이상 되도록 계군관리를 하여야 한다.

### 1). 균일한 체중성장

#### (1). 초생추 무게

무거운 체중의 병아리일수록 자라면서 체중차가 적어지는 것이 일반적이다. 따라서 일정무게 이상의 좋은 병아리를 구입하고 또한 균일한 무게(약 37g이상)의 병아리를 구분하여 사육하는 것이 좋다. 초산의 병아리인 경우에는 층이 많이지고 자라면서 체중의 균일도 또한 불량한 경우가 많다

## (2). 급수는 급이에 앞서 실시할 것

병아리의 경우 급이가 시작되면 거의 모든 병아리들이 사료를 찾아 스스로 먹는 법을 익히고 있기 때문에 그리 큰 문제는 되지 않지만 물을 먹지 못하는 병아리는 스스로 음수법을 익히지 못하는 개체가 많으므로 오랜시간 음수를 하지 못해 탈수가 일어나 폐사되거나 약추가 되기전에 음수법을 익힐 수 있도록 관리자가 도와주어야 한다. 따라서 급수는 급이에 앞서 1-2시간전에 실시하며 충분한 음수법을 익힐 수 있게 해야 한다. 이를 위해 다음과 같은 방법 등이 유용하게 활용될 수 있다.

### ○ 음수를 용이하게 하기 위한 전등의 배열

니플음수기를 사용하는 경우 니플에 맺히는 물방울을 병아리들이 잘 볼 수 있도록 전등의 설치와 배열에 신경을 써야 한다. 육추사 케이지가 다단이거나 다열로 구성된 육추사에서는 전등의 위치와 높이를 상호 교차되게 설치하여 물방울이 잘보이도록 한다. 이렇게 함으로써 병아리는 물이 있는 곳을 쉽게 식별하게 되고 보다 용이하게 음수법을 익히게 된다.

한편 재래식 배터리 육추기나 평사에서 육추하는 경우에는 원형이나 U자형 급수기를 사용하는 곳이 많은데 이러한 급수시설에서는 병아리가 음수에 지장을 초래하지 않도록 급수기 높이를 조절하고 육추두수에 비해 급수기가 부족하지 않도록 충분한 급수기를 제공하며 항상 신선한 물이 공급될 수 있도록 세심한 배려가 필요하다.

### ○ 니플급수기에는 반드시 물방울이 맺혀야 한다

니플에 물방울이 맺히면 그것이 불빛에 반사되어 병아리가 비로서

물을 찾게 되는데 만일 물방울이 맺히지 않으면 병아리는 물을 찾기 어렵게 된다. 그러므로 니플에 물방울이 맺히는지 여부를 육추에 들어가기 전에 반드시 확인해야 하며 필요한 경우 조치를 취하여 육추실시에 이상이 없도록 하여야 한다.

○ 급수기의 적절한 높이

채래식의 원형이나 U자형 급수기나 최근에 많이 이용되고 있는 니플급수기의 경우 육추시 병아리에게 너무 높게 장착되는 사례가 있어 병아리의 음수에 지장을 초래하는 경우가 종종 발생하는데 이럴 경우 충분한 물과 음수면적이 제공된다 하더라도 적절한 음수가 이루어지지 못해 자칫 탈수증에 걸려 폐사되는 병아리가 속출할 수 있다. 따라서 음수기는 병아리의 크기에 따라 적당한 높이로 조절되어야 하고 또한 병아리의 성장속도가 매우 빠른 관계로 그 성장에 따라 매일 급수기의 높이를 조절해 줄 필요가 있다.

○ 급수기에 항생제 및 첨가제 사용은 신중히 할 것

일반 농가에서는 필요에 따라 또는 사양지침에 의거 급수기에 항생제나 비타민 등의 첨가제를 타서 급여하는 경우가 있는데 이럴 경우 자칫 충분히 녹지 않아 급수관을 막히게 하는 경우가 발생하며 특히 니플급수기 사용시에는 빈번하게 발생되어 급수가 원활하게 이루어지지 못하는 경우가 있다. 그러므로 가능하면 첨가제의 사용은 자제하는 것이 바람직하나 필요한 경우에는 소량의 물에 완전히 녹인 다음 급수탱크에 희석하여 사용하는 것이 효율적이다.

○ 육추중 단수 및 절수는 금물

육추중의 병아리에게 음수가 되지 않는 경우는 커다란 스트레스를 부여하는 요인이 되므로 절대로 단수나 절수가 되는 일이 없도록 한다. 이시기의 스트레스는 성장부진의 원인이 되어 계군의 불균일성을 초래할 수 있으며 심한 경우는 폐사로까지 연결될 수 있기 때문에 단수나 절수에 대비한 철저한 대책이 강구되어야 한다. 보통은 큰 저장탱크를 이용하여 물을 일시적으로 저장하였다 급여하는 경우 직접 수도나 지하수를 이용하는 것 보다 훨씬 효율적으로 단수나 절수에 대응할 수 있을 것이다.

○ 보온의 불균일로 인한 음수의 방해

셋바람이 들거나 보온이 불균일하여 온도차가 심할 경우 병아리들이 한군데로 몰려 음추리게 되므로 압사의 원인이 되기도 하는데 이럴 경우 또한 음수에도 지장을 초래하여 체중 불균형의 원인이 된다. 그러므로 보온이 균일하게 이루어 지도록 조치하여 정상적인 음수활동이 이루어 질 수 있도록 해야 한다.

(3) 적절한 온도관리는 체중의 균일도를 향상시킨다

육추시의 온도관리는 일반적으로 겨울철의 경우가 문제가 되는데 육추시 병아리가 있는 위치에서 약 32℃ 이상이 되도록 하여야 하며 초생추의 무게가 약간 낮을 경우는 그 이상으로 올려주는 것이 좋다. 겨울철에는 계사내를 덥히는데 상당한 시간이 소요되므로 적어도 병아리 입추 하루전에는 보온기를 가동하여 육추사내부가 고른 온도를 유지할 수 있도록 해주는 것이 바람직하며 지역간 또는 높이간에 온도편차가 있으면 추가 열원을 공급하여 온도편차가 없도록 조치하여야 한다. 그

리고 병아리가 입추되어 육추가 실시되면 첫일주일간은 병아리의 활동 상태 또는 계군의 분포상태를 확인해 가며 온도조절을 해 주는 것이 좋다.

○ 육추온도가 너무 높게 유지될 때

보통 입추후 4일째 부터는 온도를 하루에 0.5℃씩 내려주게 되는데 온도를 내려주지 않고 30℃이상을 유지하며 오래 방치하게 되면 사료 섭취량의 증가에 지장을 초래하여 성장이 충분히 이루지 못하는 경우가 발생하게 되므로 일령에 따른 적절한 온도대 유지를 위해 온도 조절이 필요하다.

○ 육추온도가 너무 낮게 유지될 때

육추초기 단계에 육추온도가 너무 낮게 유지되면 병아리가 총다리지는 현상이 발생할 수 있는 요인이 되는데 한쪽으로 물리거나 물과 사료 섭취가 기피되는 현상을 나타내므로 발육부진과 그로 인한 계군의 불균 일성이 초래될 수 있으므로 적당한 온도가 유지될 수 있도록 열원가동을 시켜주어야 한다.

○ 육추초기 충분한 습도의 유지

초생추 시기에는 음수량도 많지 않고 따라서 배분량이 적기 때문에 계사내부가 다소 습도가 모자라는 경향이 발생하기 쉬우며 자칫 병아리가 탈수현상을 일으킬 수 있다. 따라서 이시기에 자리깃에 물을 뿌려 주거나 온풍기 입구에 물을 분무해 줌으로써 충분한 습도를 유지해 주는 것이 바람직하다.

특히 평사에서 가스육추기를 이용하여 육추를 할 경우에는 더욱 건

조해 질 수 있으므로 1주일 정도는 적절한 습도(약 70%)유지가 절대적으로 요구된다. 육추사내의 습도는 1주일 정도 지나면 충분한 음수량과 배분에 의해 비교적 자연적으로 적정 습도가 유지될 수 있다.

#### 다. 훌륭한 산란계 육성을 위한 폐사율 대책

우리나라 전국 양계장에서 발생하는 폐사계의 경우 임상적 소견에 의해 점검해 보면 그 요인으로 들 수 있는 것이 다음과 같은 원인들이다.

- 북막염 및 간 비대, 간 포막염
- 계란의 복강내 정체로 인한 대장균증, 수란관내의 염증 및 계란의 수란관내 정체
- 탈항, 항문조임에 의한 항문염증, 항문을 통한 세균의 복강내 침투, 수란관염, 북막염
- 과도한 복부 지방 축적으로 인한 수란관 압박, 난추증, 복강내 염증
- 다리부상으로 인한 폐사발생

이상과 같은 원인들에 의해 발생하는 폐사는 일반적으로 양계현장에서 가장 많이 발생하며 그에 따라 상당한 경제적 손실을 입히고 있으나 이런 원인들은 사양관리를 통해 대부분 조절할 수 있으므로 관리에 유의하고 철저를 기해야 한다.

#### 1). 다일령 계군농장에 대한 관리철저

한 농장에 한 계사, 한 계군만을 사육하면 육성계의 질병 감염 상태를 줄일 수 있으며 보다 좋은 산란계를 생산할 수 있다. 그러나 농장규모가 대형화되면서 올인 올아웃 방식에 의한 양계산업의 실천은 점차

어려워지고 있어 실제 농가에서도 매우 큰 고민거리로 등장하고 있다. 따라서 불가피하게 다일령 계군을 사육하게 되는 경우에는 다음과 같은 점에 유의하여야 한다.

- 보다 철저한 계사의 청소, 세척, 소독 및 살충제 사용
- 작업원 출입시의 소독 철저
- 농장 공기의 흐름을 어느 정도 제어할 수 있는 터널식 환기의 채택
- 예방 접종 스케줄을 앞당기는 대책 수립

## 2). 백신 프로그램의 조기 수행

질병예방 백신 중 특히 감보로 백신 접종을 앞당기는 것이 좋다. 다일령 육성 농장에서는 감보로 백신을 3회(10일령, 20일령, 30일령) 투여하는 것이 좋다. 전염성 기관지염과 뉴캐슬병 접종 일정도 늘려주는 것이 좋다.

## 3). 올바른 음수백신 접종방법의 준수

최근 농장시설의 현대화에 따라 양계농장에 니플식 급수기가 많이 보급되고 있는데 니플급수기에 의한 음수백신 투약시에는 여러 가지 주의해야 할 사항들이 있다. 음수백신을 투약하였음에도 불구하고 전 계군에 골고루 투약되지 못해 급수기를 지탱하는 파이프라인 뒷편의 닭들이 뉴캐슬과 전염성 기관지염에 감염되는 경우가 종종 있게 된다. 따라서 니플급수기의 경우에는 백신의 음수투약시 다음 사항을 유의하여야 한다.

- 음수백신을 투여하기전 니플급수기 속의 물을 빼낸다. 물을 빼내는 것은 앞에서 컴프레서를 이용, 불어내는 것이 확실한 방법이다.

- 급수라인 앞과 뒤에 있는 닭들의 음수백신 섭취량을 균일하게 해주기 위해 백신 투약시 불을 꺼주어 급수라인 앞부분의 닭들이 먼저 백신을 섭취하지 못하게 하는 것이 좋다. 백신 물이 급수라인 끝까지 도달한 것을 확인하고 불을 켜 섭취토록 하는 것이 투약관리 요령이다.
- 음수소독을 하는 농장에서는 음수소독을 중단한지 2일이 지난 후 음수백신을 투여한다. 수질이 나쁜 농장에서는 우유가루를 탄 물에 백신을 섞어 투약하면 백신의 효과가 향상된다.

<표 5-4> 산란계의 육성기간중 각종 질병백신 접종 일정 예

일 령	백 신 투 약
1	전염성 기관지염 점안 투약
7	디비킹(부리절단)
10	뉴캐슬, 전염성기관지염 혼합백신과 감보로 백신 음수 투약
20	뉴캐슬, 전염성기관지염 혼합백신과 감보로 백신 음수 투약
27	계두, 날개 2침
34	뉴캐슬, 전염성기관지염, 감보로 백신 음수투약
45	전염성 후두기관지염 점안 투약
55	뉴캐슬 오일 사독백신 근육주사
62	전염성 기관지염 음수 투약
83	전염성 후두기관지염 점안 투약
90	닭 뇌척수막염 음수 투약
105	뉴캐슬, 전염성기관지염, 산란저하증후군 오일사독 근육주사

#### 4). 부리절단(디비킹)은 산란계 폐사의 감소에 효과적

여러 현장조사의 결과 보고에 의하면 향문이 쪼인 상처를 통해 세균이 복강내로 들어가 복막염을 일으키는 사례가 많은 것으로 알려져 있다. 디비킹은 닭의 공격성을 줄이고, 사료낭비를 감소시키며 식란벽 감소로 농가의 경제적 손실을 줄일 수 있는 관리기법이다. 특히 비만의 닭, 밝은 계사, 불량사료 공급시에 다발하는 카니발리즘과 향문 쪼임을

감소시킬 수 있어 정확한 디비킹은 사양관리에 매우 중요하다. 7-10일령에 1차로 디비킹을 하고 35-40일령에 잘못 절단된 병아리의 경우 다시 다듬어 주는 것이 필요하다.

초산계의 경우 점등자극시에 점등시간을 늘리고 광도를 높이게 되는데 이때 닭들이 예민해 지고 잘 놀라게 된다. 디비킹이 안된 닭들은 탈항이 증가하고 항문쪼임으로 인한 수란관염, 복막염이 증가한다. 다운트랜스를 설치하여 단계적으로 천천히 광도를 높여주는 것이 좋다.

#### 5). 초산계에서의 콕시듐 발생 주의

초산계에서는 콕시듐 발생에 의한 피해에 주의해둘 필요가 있다. 장벽의 상피세포가 파괴되어 괴사성 장염을 일으키고 대장균, 살모넬라, 포도상구균 등의 세균이 일시에 다량으로 체내에 침입하여 닭의 패사율을 증가시킨다.

닭은 육성기에 콕시듐 오오시스트를 먹으며 약하게 콕시듐에 감염, 이에 대한 저항성을 기러주는 것이 좋다. 그러나 현대의 우수한 육성케이지 체계와 새로 개발된 탁월한 콕시듐 예방약 덕분에 병아리들은 콕시듐에 걸리지 않고, 즉 자라면서 충분한 면역성을 갖지 못하고 자라다가 콕시듐 예방제가 들지 않은 산란사료로 바꾼 뒤에 콕시듐 원충이 갑자기 늘어나면서 닭에게 피해를 증가시키고 있다.

일부 연구자들은 병아리가 10일령이 되면 콕시듐 백신을 투여하는 것이 좋다고 하며 10주령을 넘긴 후에 사료속에 서서히 콕시듐 예방제를 줄여나가 장내 콕시듐 오오시스트의 번식을 늘려 면역력을 키워주는 것도 권장하고 있다. 육성중에 이런 조치를 취하지 않은 산란계는 산란기에 유심히 관찰하여 콕시듐 징후가 보이면 즉시 콕시듐 치료제를 3일간 투여한다. 여름철에는 특히 산란사료로 바꾼 후에 콕시듐증 피해를

더욱 조심하여야 한다.

#### 6). 지방계로의 육성 금물

조사보고에 의하면 우리나라에서 폐사된 닭들을 해부해 보면 그중 약 60% 정도가 복강내에 심한 지방을 축적하고 있는 것으로 드러났다. 과도한 복부지방이 수란관을 압박하여 난황이 복강내로 떨어지게 하는 요인이 되고 또한 이것이 나중에는 복막염으로 발전하게 된다.

또한 간 기능이 저하되면 지방계가 되며, 상한 사료를 먹게되면 지방간증이 증가하기도 한다. 지방간증을 방지하기 위해서는 다음과 같은 사항에 주의해야 한다.

- 사료의 단백질 함량을 다소(1-2%) 증가시킨다.
- 킬레이트화 광물질을 사용하지 않는다.
- 알지닌과 라이신의 비율을 1:15-1.25:1로 유지한다.
- 사료 톤당 셀리늄 0.3ppm과 비타민 E 50,000IU를 공급한다.
- 지방간증이 된 닭은 사료내 옥수수 함량의 15%를 밀기울로 대체한다.
- 총에너지 함량을 유지하기 위해 지방을 3-4%까지 첨가한다.
- 에너지 섭취량을 줄이기 위하여 사료급여량을 제한한다. 그러나 그 전 사료의 에너지 함량을 줄이는 것이 더욱 좋다.
- 단백질 공급원인 채종박의 사용을 줄이거나 하지 않는다.
- 초산시에 점등자극을 좀 일찍 시작하는 것이 좋다. 시산을 일찍하면 지방 축적을 방지할 수 있기 때문이다.
- 목표체중 달성에 너무 신경을 써서 초생추 및 중추때 뒤진 체중을 대추시기에 맞추려고 하지 않는 것이 좋다. 대개 12주령까지는 좋은 사료를 충분히 먹이다가 그 이후에는 체중이 미달되어도 그대로 두는

것이 좋다. 체중이 목표보다 작은 닭은 산란에는 지장이 없으나 난중은 다소 작은 편이다. 연구보고에 의하면 체중 100g이 높아지면 난중은 1.25g 증가하는 것으로 나타나고 있다. 그러나 초산시 적은 난중은 노계시 파란을 줄이는데 좋은 역할을 할 것이다.

산란계의 체중은 육추시 체중에 크게 영향을 받기 때문에 다음과 같은 사항에 유의하여야 한다.

- 처음 7일간 너무 높은 육추온도를 유지하는 것은 사료섭취량을 감소시켜 체중성장을 지연시킨다. 육추온도를 가급적 빨리 내린다.
- 디비킹은 사료섭취를 일시적으로 크게 감소시킨다. 디비킹 직후의 급여관리에 세심한 주의가 필요하다.
- 여름철의 고온시 체중증가율의 저하는 지극히 당연한 것으로 이 역시 사료섭취량과 밀접한 관계가 있다. 첫 8일령부터 21일령까지 14일간 육계 전기사료를 먹이는 것도 기초성장에 많은 도움이 된다.
- 콕시듐증, 밀사, 급이 및 급수 면적의 저하, 저온육추, 환기불량 등이 사료섭취량을 저하시키기 때문에 초기의 사양관리에 유의해야 한다.
- 동시 또는 연속적인 예방접종이 또한 사료섭취량을 저하시킨다.

지방간이 된 닭의 치료는 일반적으로 효과적이지 않다. 대개 간의 기능을 향상, 축적된 지방을 이용시키는 방법으로 비타민을 적정량 사용하는 것이 좋다.

<표 5-5> 지방간에 걸린 닭에 효과적인 비타민의 종류와 급여량

비타민 종류	급 여 량
이노시톨	500 mg
바이오틴	0.40 mg
엽 산	2.0 mg
비타민 B <sub>12</sub>	0.03 mg
비타민 E	25.0 IU
메치오닌	5.8 g
콜 린	1.21 g

### 7). 체중의 균일도는 폐사율에 큰 영향

특히 체중이 낮은 닭은 체중이 높은 닭보다 폐사율이 2배 정도 높다. 케이지 한칸에 들어있는 닭 중에서 체중이 작은 닭은 폐사율이 높으며 산란 시작이 늦다. 체중이 적다는 그 자체 보다는 적은 체중의 원인이 된 육성중의 질병감염, 관리 불충분이 더 문제가 되고 있다.

육성중에 균일한 체중을 유지하기 위해서는 다음과 같은 점에 유의해야 한다.

- 크고 작은 종란을 무게별로 분류하여 부화하고 같은 무게의 초생추를 한칸에 넣어 사육한다.
- 육추온도가 낮으면 병아리가 구석으로 몰려있어 체중불균일의 요인이 된다.
- 록시듬증, 밀사, 급이, 급수폭 부족, 환기불량, 상한사료가 체중불균일의 요인이 된다. 기초육성시설에 유의한다.
- 개체의 질병감염이 체중불균일의 원인이 된다. 다일령 농장에서는 예방접종 스케줄을 앞당기고 강화한다.

### 8). 다리부상에 의한 도태계 발생의 방지

오일백신을 머리 기부 피하에 놓으면 좋으나 많은 노동력이 든다. 대개 두 마리의 다리를 한쪽씩 잡아 케이지에서 반쯤 꺼낸채로 다리에 근육주사를 하게 되는데 이때 주사방법이 문제가 된다. 따라서 주사를 놓을때는 다음사항에 유의하면서 실시한다.

- 주사바늘을 자주 갈아쓴다 (500수에 1개꼴)
- 다리관절에서 먼 위 대퇴부에 45도 각도로 찌른다. 관절주위에 찌르면 관절염증을 초래한다.
- 연속주사기를 잘 분해하여 자불소독(맹렬히 끓는 물에 20분간 소독)

을 한 후 재오염되지 않도록 핀셋으로 주사기를 들어 조립한 후에 사용한다. 오염된 주사기, 주사침, 연결고무로 인해 주사부위가 끊어 폐사하는 경우를 흔히 본다.

○ 주사침은 18게이지를 사용한다.

#### 9). 육성시스템과 산란시설의 차이가 폐사율을 증가

닭은 습성의 동물이다. 산란시설로 옮겨가면 그간 사용해온 급이기, 급수기, 광도, 사료와는 달라 문제가 생길 수 있다. 특히 급수기의 위치 및 형태가 달라 물을 찾지 못하고 폐사하는 경우가 있다. 육성시설에서는 U형 물통이 앞부분에 있어 음수가 편리하다.

산란계 직립식 케이지로 옮겨가면 니플급수기가 케이지 안쪽에 컴컴한 부분에 있어 급수기를 찾지 못하고 폐사하는 경우가 종종 있다 이런 때에는 전등을 낮추어 케이지 속에도 빛이 닿게하여 니플급수기를 잘 찾을 수 있어야 한다. 무창계사에 넣을 닭은 무창계사에서 육성하는 것이 좋다.

#### 10). 외부기생충으로 인한 피해에 유의

무창계사나 개방계사를 막론하고 외부기생충(이, 진드기 등)의 피해가 점차 커져가고 있다. 심하게 될 경우 닭은 빈혈을 일으키게 되고 산란이 저하되며 죽음에 이르게 되는 경우도 있다. 농장에 계사가 적다면 외부기생충의 구제는 비교적 쉬우나 올인 올아웃 형태가 아닌 상황에서 상당히 구제에 어려움을 겪게 된다.

육성케이지나 산란케이지 세척, 소독 후에는 반드시 살충제를 분무해야 한다. 특히 계사 틈새나 상하계분 벨트사이에 집중적으로 뿌린다. 살충제로는 여러 가지가 시판되고 있으나 한가지만을 뿌릴 경우 내성이

생길 수 있으므로 여러 가지를 번갈아 사용하는 것이 좋다.

#### 11). 산란계의 육추육성 관리요점

- 다일령 농장에 대한 관리를 강화한다.
- 백신프로그램을 앞당긴다
- 올바른 음수백신 접종방법을 지킨다.
- 디비킹이 산란계의 폐사를 감소시킨다.
- 초산계에서의 콕시듐 발생 피해를 조심한다.
- 지방계가 되지 않도록 한다.
- 체중 균일도가 낮아지지 않도록 유의한다.
- 다리관절 이상의 발생을 방지한다.
- 시설간의 차이를 가급적 줄인다.
- 외부기생충 구제를 철저히 한다.

#### 라. 산란용 병아리 육성기의 성공적 경영을 위한 점검항목

산란계의 육성기간중 운영목표는 산란을 원활하게 하고 튼튼한 어미 닭으로 만드는 것이며 또한 가장 낮은 원가로 생산해 내는 것이 될 것이다. 이를 위해서는 몇가지 달성 목표를 정해놓고 그에 따른 주기적 점검을 통해 그 목표에 어느정도 도달 또는 근접해 있는 가를 정확히 파악하여 개선과 보완을 해 나갈 때 보다 향상된 경영성과를 성취할 수 있다. 육성기간중에 설정해 놓을 수 있는 목표로는 표준체중, 체중 및 성성숙의 균일도, 높은 질병면역성 유지, 위생적인 성장, 높은 생존율, 및 낮은 사료요구량 등을 들수 있는데 이들을 달성하기 위해서는 무엇보다도 먼저 적절한 환기와 균일한 계사내 온도, 사료의 충분한 공급, 균일한 점등관리, 밀사의 방지, 좋은 계사바닥을 유지할 수 있는 계사

시설이 있어야 한다. 그러기 위해서는 평사보다는 케이지 사육이, 자연 환기 보다는 강제환풍이, 개방제사 보다는 무창제사가 더욱 좋은 결과를 나타낸다.

### 1). 체중

체중을 주기적으로 측정하여 육성계의 평균체중이 표준체중을 따라 자라고 있는지 확인한다. 대개 콧수염중에 걸리지 않고 육추온도가 너무 높거나 너무 낮지 않으면 충분한 사육면적을 제공하고 좋은 사료를 급여하면 체중은 표준에 도달한다. 30도 이상의 기온에서는 사료섭취량이 감소하므로 성장이 부진해 진다. 이럴 때에는 2-3주령 사이에 에너지와 단백질이 높은 사료를 사용한다. 6-10주령 체중 측정에서 이미 표준에 도달해 있는 것이 좋다. 10주령 체중은 표준보다 부족한데 14, 18주령에 와서 육성사료를 가지고 무리하게 만회시키려는 것은 좋은 일이 아니다. 체지방 축적을 도와 탈항을 증가시킬 수 있다.

체중에 대한 개념은 농장이나 계절, 그리고 품종에 따라 달라질 수 있다. 사료가격이 높은 나라에서는 3주령 체중을 오히려 제한하여 산란계의 체중을 제한하는 개념을 가지고 있기도 한다. 산란계의 체중제한으로 노계의 체중을 100g 정도 낮출 수 있고 1수당 12개월에 1.2kg의 사료를 절약하게 되고 노계의 난중을 적절히 유지하여 파란 발생을 감소시키려 한다. 그러나 육성사료의 에너지와 단백질이 낮고 성장부진이 자주 나타나는 경우에는 표준체중 달성을 위하여 노력하여야 한다. 오랜 기간동안 사료비 절감을 위한 체중관리에 관심을 갖고 여러 결과를 분석해 보면 좋은 성과를 얻을 수 있다.

## 2). 체중의 균일도

한 계군에서 약 100여수의 병아리 무게를 측정하여 평균체중을 구하고, 평균체중에서  $\pm 10\%$ 내의 구간에 있는 닭의 숫자를 세어 균일도로 한다. 균일도는 백분율로 계산하며 대개 6주령 측정에서는  $\pm 10\%$  균일도가 너무 넓은 감이 있으나 10주령 부터는 좋은 지표가 된다.

성성숙 균일도 역시 체중에 버금가는 중요한 지표가 된다. 성성숙은 대개 체중성장을 따라가기 때문에 별도의 체크방법은 나와 있지 않으나 개방계사에서는 구역에 따라 광도의 차이가 심한 것을 볼 수 있고 그에 따라 성성숙의 구역간 차이가 종종 발생한다. 무창계사에서는 5-10룩스의 고른 밝기로 육성하면 산란기에 점등자극이 잘되고 산란피크가 높이 올라가는 것을 볼 수 있다.

## 3). 질병면역성

예방프로그램의 작성, 좋은 백신의 사용, 원숙한 접종시술이 높은 면역성을 가진 어미닭을 생산한다. 접종 프로그램은 입추전에 세워두고 접종 3주후에 채혈하여 항체가를 검사한다. 대개 60일령, 90일령, 120일령에 하게 된다.

## 4). 높은 육성율

입추한 병아리 숫자에서 18주령에 어미닭으로 인정받은 수수의 비율을 육성율이라 한다. 육성율이 높으면 초생추의 품질, 육추시설, 환기, 온도, 바닥상태 등이 우수했다는 증거가 되어 높은 산란율을 기대할 수 있다. 대략 97% 이상이면 좋다.

#### 5). 사료요구율

18주령까지의 사료섭취량이 낮고 사료비가 적을수록 수익은 향상된다. 18주령까지의 수당 사료섭취량은 5.7-6.7kg까지 다양하게 나타난다. 이 사료섭취량은 육성계사내의 온도유지, 사료품질, 추생추의 품질, 낮은 폐사율 등 다양한 육성상황을 반영한다.

이상과 같은 여러 육성경영 목표를 토대로 이를 달성하기 위해 육종회사나 부화장에서 제시하는 사양관리 프로그램을 따라 사양관리를 행하게 되며 그 육성성과를 평가하기 위해 접종프로그램, 체중측정분석표, 육성성과 주간 분석표, 육성성과 분석표, 육성기간 기록표, 농장 육성성과 종합표 등의 각종 기록부를 작성하여 결과를 분석해 본다.

일반적으로 산란계의 경우 현재는 다소 이른 감이 없지 않으나 약 18주령까지를 육성기간으로 한다. 이는 매년 육종기술의 향상으로 인해 성성숙 기간이 앞당겨지고 있는 것을 반영한 것으로 현재도 갈생계의 경우 50% 산란일령이 148일로 과거에 비해 10일 이상 빨라지고 있는데 지금의 추세라면 매년 1일씩 빨라지고 있기 때문에 2000년에는 140일 이정으로 산란 50%일령이 앞당겨질 것이다. 18주령에 종합된 모든 기록을 기초로하여 육성기간중의 경영성과를 분석해 보는 것은 곧 합리적 사양관리의 밑받침이 되는 원동력이다.

#### 마. 산란계의 새로운 사양관리

최근의 산란계의 능력향상은 실로 눈부실 정도로 빠른 진전을 보이고 있다. 지난 10여년간 산란계의 능력을 조사해 본 결과 이 기간동안 산란수, 폐사율, 50% 산란도달일수(성성숙), 산란양, 체중, 사료요구율 등 모든 항목에 걸쳐 능력향상이 이루어지고 있음을 알 수 있고 앞으로 이러한 추세는 계속해서 이루어질 것으로 보인다. 한편 이러한 추세

는 백색계 보다는 갈색계에서 더욱 현저히 나타나고 있다. 이들을 평균 해서 볼 때 산란수는 매년 3개씩 증가되고 있고 50%산란도달일수도 매년 1일씩 빨라지고 있으며 사료요구율도 매년 0.03씩 줄어들고 있다고 한다. 이 같이 능력향상이 이루어지고 있는 산란계에 있어 그 능력을 최대한 발휘하기 위해서는 과거와 같은 사양법으로는 한계가 있기 때문에 최적 사양법을 도입하여 현재와 또한 미래의 능력향상이 진행된 상태에서도 대처할 수 있도록 해야 하겠다.

#### 1). 육성방법이 산란계의 능력을 결정한다.

산란수의 성적은 산란기간중 사양관리만으로 결정되는 것은 아니고 육성기중의 사양관리에 크게 지배된다. <그림 5-1>에 육성기의 체중이 그후 산란기의 체중에 미치는 영향에 대해서 나타냈다. 육성기간중의 체중이 산란기간에도 이어져 가벼운 군은 가벼운 군 그대로, 무거운 군은 무거운 군으로 이어지고 있음을 알 수 있다. 여기서 문제는 이러한 닭들이 산란계가 되고 나서부터의 사료에 대한 반응이 다르다는 것에 있다.

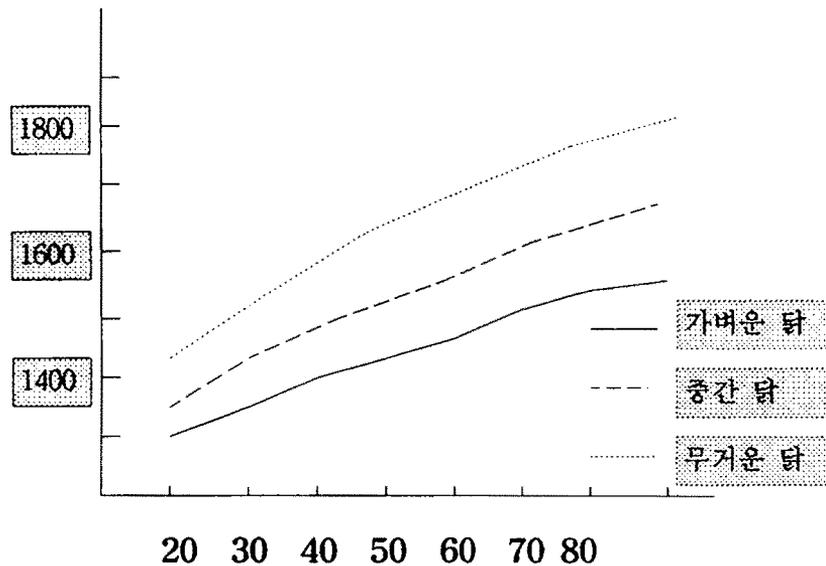
<그림 5-1>에서 가벼운 군에게 고영양사료를 급여하고 무거운 군에게 저영양사료를 급여하면 놀랍게도 저영양사료를 급여한 무거운 군에서 산란성적이 좋았다. 산란량을 최대로 하기 위해서는 얼마나 체중이 중요한 가를 나타내는 결과이다. 이러한 결과로 인해 최근에는 사양 실험에서는 체중에 대한 의식이 높아져 평균치  $\pm 10\%$  범위내에서 산란계를 이용하고 있다.

최근 산란계는 성성숙이 빨라지고 있기 때문에 산란케이지로의 이동이 종래 21-22주령이었던 것이 18-19주령으로 당겨지고 있다. 종래와 같이 체중을 고려하지 않은 육성방법으로 육성하여 산란케이지로 이

동시킨 결과 체중을 고려하지 않고 성성숙을 앞당기면 산란율은 높아지  
나 난의 크기가 작고 주령이 진행되어도 난의 크기가 커지지 않은채 지  
속된다.

<표 5-6> 종래 체중을 고려하지 않고 육성한 산란계의  
산란케이지 이동시 산란성

산란계사로의 이동주령	산란율 (%)		대란비율 (%)	
	18-20주령	35주령까지의 평균	30 주령	63 주령
15	32.0	92	17	44
18	12.0	92	21	65
21	0	91	37	69



<그림 5-1> 육성기의 체중이 산란기 체중에 미치는 영향

2). 18주령까지의 체중조절이 관건

난의 크기에 영향을 미치는 요인은 단백질, 메치오닌, 리놀레인산 등 영양소섭취량이라는 것은 이미 잘알려져 있는 사실이다. 그러나 이들 요인은 산란개시 초기의 난 크기에는 거의 효과가 없다. 산란개시 초기 뿐만 아니라 전산란기를 통해 난의 크기에 영향을 미치는 주된 요인은 체중이다.

<표 5-7>에서 보는 것처럼 18주령시의 체중과 초기의 난 크기는 정의 비례관계에 있으며 18주령시의 체중이 무거우면 초기의 난 크기도 크다는 것을 알 수 있다.

<표 5-7> 산란계의 체중이 초기의 난중에 미치는 영향

18주령시의 체중 (g)	초기의 난중 (g)
1,100	46.9
1,200	48.4
1,280	48.8
1,380	49.7

닭은 체용적이 어느정도 수준에 달하고 최소의 생리적 주령에 이르게 되면 산란을 시작하게 되는데 산란에 필요한 체용적을 갖고 있지 않으면 만숙하게 된다. 대부분의 포유동물에서는 성성숙에는 최소의 체지방 보유가 필수적이기 때문에 닭에서도 산란개시에 영향을 미치는 요인으로서 체용적뿐만 아니라 체조성도 중요하게 여겨지는데 초산주령과 체지방중량, 또는 체지방함량과의 사이에는 아직 분명한 관계가 밝혀지고 있지 않다.

그러나 산란피크에 도달해서부터 일어나는 문제는 (급격한 산란을 저하 또는 일정수준으로의 저하) 몸에 에너지를 보유하고 있는 닭에서는 적게 일어난다. 산란피크후 돌연 저하되는 산란율을 보이고 있는 군의

닭에는 어떤 질병이나 관리상의 문제가 없었다고 하면 이런 군의 닭은 에너지 부족에서 오는 원인이 대부분이다. 포유동물에서는 비유포크가 있으며 닭에서의 산란포크에 달하는 것으로 이때에는 비유포크에 알맞는 에너지가 사료만으로는 충당되지 않기 때문에 체에너지를 이용하여 충당하고 있으며 그 결과 체중감소가 일어나게 된다.

닭에서는 이시기의 에너지 균형을 사료로 부터의 에너지와 체보유 에너지로 충당하고 있는데 체구가 작은 산란계에서는 체보유 에너지가 충분하지 않고 또 체구가 작기 때문에 사료섭취량이 적어서 에너지 부족현상이 오게 되고 산란을 저하라는 결과를 가져오게 된다. 따라서 산란포크 직후 산란을 저하를 나타내는 계군에서는 산란을 저하가 일어난 후의 원인규명 보다도 산란계사로의 이동시의 체중을 조사하는 쪽이 현명할 것이다. 산란개시시의 체중이 적기 때문에 체보유 에너지가 적고 또 사료섭취량이 산란계로서는 너무 적기 때문에 산란포크후 5-8%의 급격한 저하가 생겨나는 것이다.

### 3). 육성계를 빨리 키우기 위해서는

최근의 닭의 능력은 항상 일로에 있으나 현장에서는 지금의 닭을 이용해 가능한한 빨리 성장시켜 산란을 개시시키려는 시도가 이루어지고 있는데 산란개시시의 체중이 종계장이나 육종회사에서 규정하고 있는 사양표준에 도달해 있다면 산란이 너무 빠르다고 하는 문제는 발생하지 않는다. 가능한 빨리 목표체중까지 키워서 빨리 산란을 개시하는 것이 많은 이득을 양계농가에게 가져다 준다. 만일 목표체중에 도달해 있지 않은채 산란을 개시하면 탈항, 자궁수탈 등이 일어나 카니발리즘의 문제가 발생한다. 또 체중이 적기 때문에 난의 크기도 작은 문제도 있다. 그러나 목표체중에 도달해 있으면 산란개시가 너무 빠르다는 문제는 전

혀 발생하지 않는다. 따라서 얼마나 빨리 목표체중의 닭을 육성하는가  
가 큰 과제가 된다.

중추육성가나 체란양계가나 산란계가 가장 생산적이기 위한 중요한  
점은 산란개시시의 닭의 건강과 영양이라는 것을 인식해야 하나 중추의  
영양소요구량이 명확히 정해져 있지 않기 때문에 상당히 혼란스럽다.  
중추의 영양소요구량이 명확히 정해져 있지 않은 것은 그 목표가 명확  
하지 않기 때문이다. 중추의 목표는 성성숙시 체중, 성성숙시의 상태,  
증체중의 균일성, 우모의 상태 등을 지표로 해야 한다는 것은 일반적인  
사항이다. 현장에서의 목표는 표준성숙 체중으로 빨리 산란을 개시시킨  
다고 하는 것이다.

#### 4). 육성계의 성장은 에너지 섭취량으로 결정된다

표준성숙시 체중에 빨리 도달하기 위해서는 어떻게 하는 것이 효과  
적인가. 많은 연구자들이 육성계의 성장 제어인자는 에너지섭취량이라고  
결론짓고 있다. 단백질과 에너지를 조합하여 급여하면 단백질 섭취량이  
85%나 차이가 남에도 불구하고 에너지 섭취량은 거의 일정했고 체중차  
이도 거의 없었다는 보고가 있다. 단백질 섭취량이 적정수준에 도달해  
있으면 단백질을 그 이상 급여해도 성장을 증가시키지 않으나 에너지  
섭취량이 많으면 증체량이 많아진다. 육성계의 성장 제어인자는 바로  
에너지 섭취량인 것이다.

#### 5). 육성계의 점등관리

일조시간의 길이는 사료섭취량과 번식기관의 발달에 영향을 미치기  
때문에 육성계의 사양관리 프로그램에 점등관리를 염두에 두는 것은 매  
우 중요하다. 일조시간이 길면 사료를 먹을 수 있는 시간이 길어지고

그에 따라 사료섭취량이 늘어나게 된다. 1주령에서 19주령까지 1일 14시간의 일조시간과 18시간의 일조시간으로 닭을 육성하여 비교해 보면 19주령시에 60g의 체중차가 생긴다. 이 같이 일조시간의 길이는 사료섭취량에 영향을 미치고 있어 이 기술이 육성계의 사양관리뿐만 아니고 서열환경하의 사양관리 기술로도 이용되고 있다. 서열환경하에서의 긴 일조시간은 닭에게 무더운 한낮을 피해 서늘해지는 시간대에 사료를 섭취할 수 있게 해주는 효과를 가져온다.

일조시간이 일정할 때에 비교해 일조시간을 길게하면 성성속이 빨라지고 일조시간을 짧게하면 성성속이 늦어진다. 이 현상은 12주령 이후에 실행하면 발생하는 현상이다. 12주령 이전의 광자극은 성성속에 영향을 미치지 않는다고 하는 것에서 10주령까지의 육성계에 가능한 긴 일조시간을 줌으로서 사료섭취량을 많게하여 성장을 촉진하고자 하는 스텝, 다운 점등관리 프로그램이 있다. 구체적인 방법으로는 초생추시에는 23시간 점등을 하고 다음주부터 매주 1시간씩 점등시간을 짧게하여 10주령에 10시간의 점등시간에 맞추고 그후 산란케이지로 이동할 때 까지는 일정한 점등시간으로 한다. 만일 개방계사라고 하면 10주령시에 예상되는 일조시간에 맞추면 된다. 이 스텝, 다운 점등관리 프로그램의 특징은 닭이 성장발육하여 체적을 결정하는 어린 시기에 상당한 긴 시간을 사료섭취에 할애해 준다고 하는 것이다. 개방계사나 무창계사나 모두 적용이 가능하며 육성계의 체중을 크게하는 가장 간단한 방법중 하나이다.

#### 6). 주령이 아닌 체중에 따른 육성계의 사양관리

능력이 향상일로에 있는 닭을 잘 육성하기 위해서는 주령에 의해서가 아니라 체중에 따라서, 군의 상태에 따라서 육성하는 것이 가장 바람직한 것으로 알려져 있다. 종래의 방법에서는 스타터 사료를 6주간

급여하고 그후 육성사료, 산란전사료를 일정기간씩 급여하는 것이 일반적이었다. 이 방법에서는 군에 의한 차이가 있어도 그 차이에 대한 배려를 할 수 없어 저체중군에서 나쁜 결과가 나오는 것이 일반적이었다. 이렇게 주령에 따라서 사육하는 방식은 고정적이나 체중에 따라서 사육하는 방법은 유연성이 있으며 개개의 군의 능력, 결과에 따라서 유연하게 대처할 수 있게 된다.

종계장이나 육종회사에서 발행하는 가이드라인상의 성장곡선을 표준체중으로 하고 6주령에서 실제 체중이 표준보다 낮은 계군의 경우 종래의 방법에서는 이 6주령시 스타터 사료에서 육성사료로의 전환이 이루어지나 체중에 따른 방법에서는 계속해서 표준체중에 도달할 때까지 스타터사료를 계속 급여한다. 이렇게하여 표준체중에 도달하게 되면 비로서 육성사료로 전환한다.

중추생산자들은 이런 방식을 그다지 선호하지 않는다. 산란계의 육성을 최소의 사료로 행하려고 하는 기업심리와 10-12주령까지 고단백질사료로 사육한다고 하는 것은 경비가 너무 많이 든다고 하는 이유에서이다. 문제는 유전적으로 체중이 적은 닭으로 개발되고 있는 최근의 닭에서 성성숙에 도달해도 체중이 적기 때문에 식욕이 낮고 산란이 피크에 도달했을 때 에너지부족현상이 나타나기 때문이다.

경제환경에도 물론 영향을 받지만 고단백질사료를 6주령까지 급여하는 것과 12주령까지 급여하는 것은 약 계란 2개분 정도의 경비차이가 생긴다. 성성숙시에 이상적인 체중을 갖는 닭은 저체중인 닭에 비해 2개보다 훨씬 많은 알을 산란하게 된다.

#### 7). 계군의 균일성과 그것을 상실한 체중조절

닭의 육성에서 중요한 것은 체중이 직선적으로 증가해 가는 것이며

곡선을 나타내지 않는 것이다. 체중이 표준체중 보다 무겁기 때문이라고 해서 체중조절을 하는 것은 좋지 않다. 체중에 따라서 다음 단계로 전환한다. 만일 산란계사에의 이동이 가능한 표준체중에 도달해 있으면 이동을 해야만 한다. 광선자극은 이미 이상체중이 되어 있는 상황에서 행하기 때문에 조숙은 문제가 되지 않는다. 조숙과 광자극이 문제가 되는 것은 그후 난의 크기가 작다고 하는 것과 자궁수탈이 일어나는 빈도가 많아진다고 하는 것인데 이는 그 주령에 대한 체중이 적을때만이다.

체중조절을 행하는 방법은 영양소 농도가 낮은 사료를 급여하거나 제한급여에 의해 행하는 것이 일반적이다. 이러한 방법에 의해 체중을 낮춘다고 하는 목적은 달성할 수 있으나 성장이 곡선을 나타내게 되어 낭비요소가 될뿐 아니라 계군의 균일성이 상실되어 산란계의 생산성에 큰 문제가 생기게 된다.

계군의 균일성이 상실된다고 하는 것은 닭의 사양관리 조절이 될 수 없다는 것을 의미한다. 계군이 불균일하면 초란시기도 달라지게 되며 따라서 사료섭취량도 당연히 불균일하게 된다. 사료조성은 사료섭취량에 기준하여 작성하기 때문에 성성숙이 늦은 가벼운 체중의 닭은 사료섭취량이 적기 때문에 저영양이 되는 것에 반해 성성숙이 빠른 큰 닭은 사료섭취량이 많아 너무 먹게 되기 때문에 계군이 매우 불균일해진다. 균일한 계군에 비해 불균일한 계군에서는 산란피크 도달이 늦어진다.

#### 바. 산란계사내의 환경관리

계사 공기 중 문제를 유발할 수 있는 구성요소는 다음과 같이 대별할 수 있다. 우선 박테리아와 바이러스를 포함하는 미생물인 먼지가 있고, 암모니아와 아황산 등의 유해가스가 주원인인 냄새, 그리고 중금속

이 있다.

### 1). 먼지

계사 먼지는 주로 피부박편, 깃털가루, 사료먼지와 건조계분등이며, 보통 수당 시간당 1.8mg이 생산되어 계사 공기 1m<sup>3</sup>마다 3,500-6,600만 개의 입자가 존재하는 것으로 추정된다. 이 입자 중 70%이상을 닭과 사람이 흡입하게 되는데, 심각한 것은 일반적으로 이러한 먼지의 표면에는 냄새와 미생물 내독소까지 흡착되어 있게 마련이라는 점이다. 다행히 닭의 활동을 제한시키면 이러한 계사내 먼지농도를 어느정도까지는 줄일 수 있다고 한다.

한편 닭의 활동은 광도를 줄이거나 계사 온도를 조절함으로써 제한할 수 있다. 환기를 증가시키면 많은 양의 먼지를 제거할 수 있지만, 이 경우 겨울철에는 별도의 가온을 해야 할 필요가 생기므로 비경제적이라 할 수 있다. 또한 안개분무를 하면 물 입자 표면에 먼지를 흡착시키는 효과를 얻을 수 있으나, 반면에 이때 생성된 수분 때문에 설비가 부식되고 암모니아의 생산과 박테리아 성장 등이 가속화되는 단점이 나타날 수 있다. 이렇듯 심각한 먼지 때문에 유럽의 사양가는 경도가 매우 높은 펠릿사료를 사용하거나 심지어는 액상 급이시스템을 도입하기 까지 한다.

계사내에서 발견되는 약 절반 가량의 박테리아는 페니실린 테트라사이클린에 내성이 있고, 대부분은 바이러스처럼 먼지에 의해 전파된다는 사실이 밝혀졌다. 또한 마력, 뉴캐슬, IB, 닭 콜레라와 마이코 플라즈마 등의 질병도 먼지에 의해 전파되는 것으로 보고되었다. 아무튼 계사 대 계사의 전파를 방지하려면 계사간 간격을 적어도 1km이상은 두어야 한다.

## 2). 유해가스

공기 중에 암모니아가 25ppm이라면 관리자는 이를 잘 감지하지 못한다. 그러나 이보다 낮은 20ppm이라도 이것이 장기간 지속되면 닭에게는 시각 장애와 기관지염, 저항력 감소, 사료섭취량 저하 등의 현상이 나타날 수 있으며, 100ppm정도면 계란 생산성이 떨어진다. 암모니아는 기도 표면의 섬모를 손상시켜 박테리아가 폐에 쉽게 침투할 수 있는 환경을 마련해 준다. 또한 암모니아는 닭의 면역계에 피해를 줄 수 있다는 보고도 있다. 때문에 8주령 레그혼의 뉴캐슬 질병에 대한 연구가 시행되었다. 이결과 단지 20ppm으로 72시간 동안 혹은 50ppm으로 48시간 동안 육성계를 노출시켰더니 감염도는 2배가 되었다.

산란 개시전 7주간 53ppm이나 78ppm의 암모니아에 육성계를 노출시키면, 양호한 환기하에서 육성된 계군에 비해 산란 28주 동안 산란수가 18-30개 떨어졌다. 육성기간의 단 17일 동안 200ppm에 노출시켰더라도 헨데이 산란율이 5%이상 떨어졌다. 이 때 산란율 저하의 가장 큰 원인은 사료섭취량 감소인 것 같다. 또한 일부 미미한 문제로써 암모니아가 뇌공에 침투하여 해면 조직 변질을 유발하는 것으로 추정된다.

## 3). 효율적 계분 건조 시스템

계분의 효과적인 건조는 계사내의 환경조건을 개선시키는 가장 효과적인 방법으로 꼽히는데. 이 경우 미생물의 생활터전을 없임으로써 자기 본연의 활동을 못하도록 억제되기 때문이다. 이점에서 호나기의 개선은 중요한 목표이다. 보통 입자가 내부공기와 잘 섞이기 위해서는 초당 5m의 속도로 유입되어야 하며, 이 때 어느 정도의 정압(물 1.3mm)이 필요하다. 이는 추운 시기에는 아주 도달하기 어려워 10분마다 한 번씩 작동하는 타이머를 사용하면 효과를 볼 수 있다. 즉 매 10분마다 정해

진 수분 동안 호나기를 하는 것이다. 이 때 닭은 평균 공기상태에 반응하게 되며, 터널식 환기시스템하에서 이러한 방법으로 캐나다에서 육용종계군을 별도의 가온없이 10월에서 다음 해 5월에 걸쳐 15-21℃에서 사육할 수 있었다고 한다.

그러나 고상식 계사의 일반적인 환기 시스템에 대해서는 대체로 부정적이다. 고상식 시스템에서는 추운 계절에 환기량이 감소될 때 공기의 유통이 일어나지 않는 부분이 자주 발견된다. 또한 피트내 계분에 건조한 외피가 생성되지 않고 닭 높이에서 암모니아가 축적되는 경향이 있다. 이 시스템에서는 가온과 더불어 환기를 피트쪽으로하여 얼마간 이러한 부적절한 현상을 개선시킬 수 있었다고 한다.

계분 건조를 고려한 환기 시스템에 있어 외국에서의 몇몇 개축 사례는 흥미롭다. 화란의 한 종계사에서 처마를 따라 유입된 신선한 공기가 송풍관을 통해 6피트 높이에서 바닥을 향해 스투트 밑으로 빠지게 되어 있다. 스투트를 통과한 공기는 계분을 건조시키고 지붕에 설치되어 있는 배기팬에 의해 빨려 나간다.

#### 4). 사료배합비와 계사환경

네덜란드에서는 암모니아의 생성이 자동차 배기가스 다음의 원인으로 산성비에 미치는 영향이 커서 관심사가 되고 있으며, EPA 규제가 부과될 것이라고 한다. 따라서 양호한 생산성을 유지하면서 질산 분해에 의해 생성되는 암모니아 가스를 최소화하기 위해서는 사료내 아미노산 균형을 적절히 맞추도록 노력을 기울여야 한다.

또한 북미에서 개발된 최소비용 사료배합비 작업에 따른 양계 사료의 원료 조합은 대장균증 감염을 증가시키는 원인이 되었다고 한다. 그와는 다르게 유럽과 아시아에서는 배합비에서 문제가 훨씬 적은 다른

종류의 아미노산을 사용한다.

#### 5). 계분의 활용

계분은 환경 저해 요인이 되기도 하지만 잘 활용하면 오히려 유용하게 사용할 수 있는 예가 얼마든지 있다. 중국의 한 추운 지방에서는 무산소 계분분해 시스템을 개발, 4만 수의 계분에서 나오는 메탄가스를 이용하여 3만 5천명 인구의 도시에 가스버너 연료를 공급하는 에너지 대체효과를 누리고 있다. 이는 계분 건조시 발생하는 생체가스는 자체 계분 건조에 충분한 에너지일뿐더러 심지어 전체량은 아니더라도 최소한 환기에 필요한 양만큼의 전력을 공급할 정도가 된다는 사실을 입증한다.

#### 6). 겨울철 계사내 환기

겨울철 계사내 환기를 효과적으로 유지함으로써 얻을 수 있는 최대 이점은 사료섭취량을 줄여사료효율을 개선하는 것이다. 또 다른이점은 계분을 적당히 건조시키고 악취나 암모니아 가스를 배제하여 계사내 공기를 신선하게 유지할 수 있을 것이다. 겨울철 산란계가 가장 효율적인 성적을 내기 위한 이상적인 계사내 온도는 75~80 °F(15.6~26.6°C)사이에서는 사내온도가 1°F 상승함에 따라 사료섭취량은 0.5%씩 감소한다는 것이다. 즉 사료가 절약된다는 것이지만 이 섭취량 감소는 60 °F보다도 저온일 때는 더욱 크다.

<표 5-8>은 위의 견해를 반증하는 퓨리나社의 시험 결과이다. 이 시험은 특수한 무창계사에서 수행된 것으로, 계사내 온도·습도·유동공기의 속도를 희망하는 수준으로 자동 조절 할 수 있었다.

7). 겨울철 이상적인 사내온도

<표 5-8>의 수치는 성적이 가장 좋았던 것을 100%로 한 경우의 상대적 비율로 나타내었다. 이를 보면 산란율은 60~80 °F 사이에서는 온도에 의한 영향을 받지 않는다. 그러나 난중은 60~70°F보다 75~80 °F에서 조금 떨어졌다. 계란 12개당의 사료섭취량은 사내온도가 5 °F 높아짐에 따라 확실하게 개선되고 있다. 이점에는 실용산란계 사내의 공기를 양호하게 보호하는 환기를 위해서 겨울에는 55~60 °F가 좋다고 되어 있었다. 이 온도 범위에서 닭은 체온을 유지하기 위해 사료를 더 섭취한다. 때문에 계란 12개당 사료량은 직접적으로 늘어나는 셈이다.

<표 5-8> 사내온도가 산란계의 성적에 미치는 영향

사내평균온도		산란율의 상대비율(%)	난중의 상대비율(%)	다스당 사료량의 상대비율(%)
°C	°F			
16	60	100	100	100
18	65	100	100	95
20	70	100	100	91
24	75	100	99	88
27	80	99~100	96	86
29	85	97~100	93	85
32	90	94~100	86	84

(자료: Ralston Purina)

환기시스템과 효과적인 관리방식으로 75~80 °F 이상적 온도로 유지할 수 있다면, 사내온도 20 °F 상승은 사료 섭취량 10%저하로 연결된다. 사료비용 10% 감소는 겨울철 농가에 상당한 이익이다.

<표 5-9> 여러 온도조건 하에서 래그혼산관계가 생산하는  
발산열

사내온도(°F)	30	40	50	60	70	80	90
1수당1시간발열(BTU)	38	32	30	28	25	20	12

(자료: Ralston Purina)

#### 8). 닭이 발산하는 체열의 효과적 이용

3만~5만수 수용의 계사는 상당한 양의 체열을 발산하다. 따라서 겨울철의 양호한 환기를 위해서는 외부에서 신선한 공기를 넣으면서 한편으로는 한편으로는 이 생산된 체열을 잘 보존하는 것이다. 이 표로부터 계사내 온도가 77°F(25°C)일 때 닭은 수당 시간당 약 22 BTU(영국 열량단위 : 1 BTU = 0.252 kcal)의 열을 발산한다. 5만수 계사라면 1시간에 110만 BTU의 열이 발생된다는 계산이다.

이 생산체열을 가능한한 계사내에 잘 보존할 필요성은, 환기만으로 소실되는 열량을 계산해 보면 더욱 확실해 진다. 만약 온도가 77 °F인 사내에서 1수당 0.2 CFM( 1 입방피트는 0.02832입방미터)의 최소 환기량을 유지한다 해도, 5만수 계사내에서는 환기에 위해 1시간당 83만 BTU이상의 열량이 소실된다.

#### 9). 단열의 중요성

계사내 희망하는 온도를 유지하는데 단열은 필수적이다. 사료비용이 높아진 최근에는 사내 온도에 의해서 사료소비량도 상당히 달라진다. 이같은 의미에서 계사단열의 중요성을 더욱 강조한다.

미국 등지에서는 천정의 단열계수 R값은 20, 벽측이 16이라는 수준이 고려되고 있다. 이 기준은 무창계사에 적용할 수 있을 뿐만 아니라 계방 계사의 지붕과 커튼 하부의 벽측에 적용해도 좋다. 육추사에서는 더욱 높은 사내 온도가 유지되며, 단열계수 R값은 천정에서 30, 벽측에서 20은 필요하다. 이 정도 수준이라면 닭의 체온과 연료비용 절약에 상당한 효과를 기대할 수 있다.

계사내에서 체온으로 부터의 열발산량을 높이기 위해서는 닭 수용밀도가 어느정도 높지 않으면 안된다. 이 효율적인 방법은 미국에서와 같이 3~4단 케이지의 경우에 효과적이다. 3단이나 4단 케이지가 되면 2단 케이지에 비해 33~50% 더 수용할 수 있다. 이 때문에 발생하는 열량도 증가한다.

기본적으로 말하면, 무창 산란계사에서는 겨울철 혹한기에 1수당 0.2 CFM (0.00566 CMM)의 적은 환기량으로 족하다. 80 °F(약 27°C) 이상의 온도에서는 6~7 CFM으로 한다. 겨울철 계사내 환기는 체온유지를 위해 가능한한 적게 하지만, 이 경우는 유동공기의 속도가 중요하게 된다. 대개의 무창계사에서는 환기팬으로부터 배출되는 공기는 입기구에서 들려오는 것보다 약간 빠르게 배출되도록 설계되고 있다. 이에 의해 계사내는 약간 음압이 된다. 공기의 유동속도는 입기구와 환기팬수의 밸런스에 의해 결정된다.

입기구에서의 공기속도는 1분당 500~1,000 피트(약150~300미터)로 한다. 입기구 셔터를 조절함으로써 공기의 흐름 속도를 조절한다. 환기팬이 1대든가 2대밖에 움직이지 않을 때는 입구구는 거의 닫아둔다. 대개의 표준배기량 6~7 CFM에 대해 입구구의 면적은 1평방피트이다.

#### 10). 대규모 계사에서의 습도 조절

환기를 잘 유지해야 하는 또 하나의 목적은 습도 조절이다. 몇 만수가 들어있는 대규모 계사에서는 사내로 발생하는 수분의 양도 상당한 것이다. 호흡을 통해서나 또는 계분에서 나오는 수분이다. 겨울철에도 환기방법이 양호하면 이 수분은 사외로 내보내진다. 계사로 들어온 공기는 따뜻해지면 확산하여 사내 공기와 계분으로부터 수분을 흡수하기 때문에 계사내는 어느정도 건조하게 된다. 습기를 흡수한 공기는 췌으로 배출된다. 이와같은 과정은 사내온도가 20 °F 올라감에 따라 수분보유는 배가된다.

대형계사에서는 공기가 정체되는 부분이 때에 따라 생길 수 있다. 연변이라든가 암모니아 냄새가 극단적으로 생기면 이 부분의 닭은 산란율이 떨어지게 된다. 이러한 문제는 입기구를 좁게 하고 배기량을 조금 증가 시키는 것으로 개선 할 수 있다. 입기구의 풍속은 미풍속계로 점검 할 수 있다.

사내 천정 아래에 플라스틱 닥트를 설치한 예가 있는데, 계사 중앙부에 정체되는 공기를 유동시키는 데에 효과가 있다. 닥트에서 2~3피트마다 공기를 불어내는 구멍을 만든다. 겨울철에는 닥트로부터 신선한 공기를 뿜어낸다. 이것이 따뜻한 공기와 혼합되게 된다.

#### 11). 겨울철 커텐의 중요성

커텐을 부착하고 천정이 단열되어 있는 개방계사에서는 관리가 좋다면 외기 온도보다 10~15 °F 높일 수 있다. 사내와 사외의 온도 차는 외부의 평균기온이 35~40 °F(1.5~4.4 °C) 혹은 이하일 때 15 °F 정도의 온도차를 유지하게 된다.

커텐과 단열이 되어 있지 않은 개방계사에서는 외기 온도보다도 2~

5 °F 정도밖에 높아지지 않는다. 이는 겨울철에서는 중요하다. 겨울철에 커튼의 잇점은 2가지로 대변 된다. 하나는 커튼이 있는것에 의해 닭이 발산하는 체열과 지붕에서 전달되는 태양열을 놓치지 않고 보유할 수 있다. 두 번째로 커튼은 차가운 바람이 사내로 들어오는 것을 막는다. 차가운 바람이나 비를 막는 것은 사내온도를 올리는 것보다도 중요하다.

커튼을 부착하는 방법으로서는, 닭의 몸에 찬 바람이 직접 닿지 않도록 그리고 환기효과를 고려하여 상부에 개구부를 설치할 것, 커튼은 아래에서부터 올리는 것보다도 위에서 아래로 내려오도록 할 것, 들어오는 셋바람을 막을 수 있도록 할 것, 공기흐름이 좋게 되도록 부착할 것 등이다.

계사내 보온 효과를 위해 지붕에 단열재를 보강하는 것이 바람직하다. 폭이 좁은 계사에서도 단열재를 부착하는 것으로 상당히 개선할 수 있다. 커튼을 설치하면 더욱 좋다. 단열재는 석가래 아래에 부착하던가 천정에 부착한다. 어느 쪽이든 경제적인 쪽을 선택한다.

겨울철에 계사내 보온을 위해서도, 여름철에 태양열을 발산하기 위해서도 단열계수 R값 20이 바람직 하다. 추위를 막기위해서는 커튼하부 75~90 cm 높이를 벽으로 하는 것이 좋다. 이 벽의 R값을 16이 되도록 단열재를 이용하면 사내온도를 빼앗기는 것을 막을 수 있다.

계사 폭이 30 피트(약9m) 이상의 넓은 계사에서는 환기를 잘하기 위해서 지붕에 환기장치를 설치하는 것이 좋다. 이 경우 셔터 등을 부착하여 악천후에는 일부를 닫을 수 있도록 한다. 사내의 열이 도망가는 것을 막고 배기의 역류를 막기 위함이다.

어떤 양계장에서는 커튼 부착 계사의 중앙의 지붕 아래에 플라스틱 송풍용 닥트를 설치해 놓고 있다. 개방사에 2~3대의 배기팬을 붙여 거

을 환기에 이용하고 있는 양계장도 있다. 벽측의 팬을 작동시키고 있는 경우 커튼은 거의 밀폐상태로 하고, 좁은 틈으로 들어오는 공기에 속도를 붙여준다.

이상을 정리해 보면 높은 사료비용 때문에 겨울철 사내온도를 적당하게 유지하여 사료섭취량을 절약하는 것은 중요한 것이다. 퓨리나社의 시험에서 겨울철 사내온도는 75~80 °F(23.8~26.6)로 유지하는 것이 무엇보다도 효과적이었다. 단열이 잘된 계사에서는 서머스타트를 부착하는 것에 의해 대개 이 온도를 유지할 수 있다. 그리고 계분의 건조에도 좋고 공기의 신선도도 유지된다.

미국 남부의 개방계사에서 겨울철은 65~70 °F 이하가 되지만, 단열재와 커튼의 부착으로 양호한 환기 방법에 의해 사내 온도를 몇 도 정도 높이고 있다. 이 차가 사료 섭취량을 적게 하고, 양호한 산란성적을 얻을 수 있게 한다.

양호한 환기는 어떻게 하면 좋을까? 이것이 효율적인 경영에 중요하다. 온도조절기와 타이머에 의한 환기시스템의 작동은 이를 취급하는 사람의 충분한 지식과 경험이 필요하다.

## 12). 여름철 고온스트레스를 줄이는 계사 설계

①. 하절기에 온도가 높은 지역에 계사를 지을 경우에는 쿨링 패드나 안개분무장치(휘깅스시스템)를 설치토록 한다.

②. 단열이 잘 된 계사를 지을 경우 외부의 열을 차단하는데 매우 효과적이다.

③. 하절기의 최대 음수량과 쿨링패드 또는 휘깅시스템에 사용되는 물의 양을 모두 충족시킬 수 있도록 급수시설용량이 충분해야 한다.

④. 계사 주위에는 불필요한 큰 구조물이 방치되어 있지 않도록 한

다. 기계장치, 차량, 산란상자 등과 같은 물체가 계사주위에 있을 경우 이들에 의한 복사열로 인해서 계사에 더 많은 열이 유입될 위험이 있다.

⑤. 환기팬의 용량은 35℃의 외부온도에서도 최소한 다음의 환기용량을 제공할 수 있어야 한다. 계사 내의 공기 이동속도가 증가할 경우 계사 내의 온도는 감소시키지 못하지만 닭으로부터 더 많은 체열을 빼앗기 때문에 시원하게 해주는 효과를 볼 수 있다.

- 1주령	1.0 CFM(ft <sup>3</sup> /분/수)
- 2 ~ 3주령	1.5 CFM(ft <sup>3</sup> /분/수)
- 4 ~ 6주령	1.5 CFM(ft <sup>3</sup> /분/수)
- 7 ~ 12주령	2.0 CFM(ft <sup>3</sup> /분/수)
- 13 ~ 18주령	3.0 CFM(ft <sup>3</sup> /분/수)
- 18주령 이상	6.0 ~ 7.0 CFM(ft <sup>3</sup> /분/수)

⑥. 햇빛이 계사에 직접 들지 않도록 계사의 축을 동서방향이 되도록 한다(개방식 계사의 경우).

⑦. 계사 주위에 초목이 심어져 있을 경우 맨 땅에 비해서 계사에 유입되는 복사열이 상대적으로 적어진다. 따라서 계사 주변에 초지를 조성하는 것은 혹서 예방에 도움이 된다.

⑧. 지붕의 색은 흰색으로 하거나 빛의 반사율이 큰 재질을 사용토록 한다. 지붕의 용마루는 개방식일 경우 계사 내부온도를 감소시키는데 도움이 된다. 고온이면서 건조한 상태에서는 지붕에 벚짚이나 초목을 8cm 이상 두께로 덮어줄 경우 단열재 역할을 함으로써 햇볕에 의한 열이 계사로 유입되는 것을 감소시켜 준다.

⑨. 지붕에 물을 뿌려 줌으로써 지붕이 덥혀지는 것을 방지해 준다.

⑩. 타워 위에 급수탱크가 설치된 경우 고온시에는 물이 금방 더워진다. 따라서 이런 형태의 급수탱크를 설치할 경우에는 단열처리하고 빛이 잘 반사될 수 있는 도료를 칠하며 덮개를 잘 덮어 햇빛에 의한 물의 온도 상승을 최소화 시킨다.

### 사. 고온기간 중 산란계의 사양관리

하기에는 고온과 함께 높은 습도를 동반하는 경우가 종종 발생한다. 갑작스러운 고온스트레스는 계군의 생산서에 치명적인 영향을 입힐 수 있다. 외기 온도가 32℃ 이상(90 F)에서는 폐사율이 증가되고 생산성이 감소하는 것이 확실한데, 그 정도가 심하지 않을 경우에는 약간의 생산성 저하나 증체율 저하 정도로 가볍게 스쳐지나갈 수도 있다.

#### 1). 닭의 체온조절 기전

닭은 체온을 항상 일정하게 유지하기 위한 수단으로 다른 동물들이 가지고 있는 땀샘이 없다. 닭의 경우 체열은 4가지 방식으로 외부로 배출된다. 우선 공기를 매개로 해서 닭 표면의 열을 다른 물체에 전달하는 “복사(radiation)”나 다른 차가운 물체(케이지, 계사바닥, 슬랫 등)에 직접 피부를 접촉해서 체열을 방출하는 전도(conduction)를 통해서 체열을 방출한다. 또한 주의의 공기에 직접 체열을 방출하는 대류(convection) 방식으로 열을 발산한다. 외기 온도가 28 ~ 35℃(82 ~ 95F)사이에서 앞에서 열거한 이들 3가지 방식으로도 충분히 체온을 유지할 수가 있다. 피부, 육수 및 벼슬에 분포되어 있는 혈관이 확장됨으로써 체내의 열을 체표면으로 이동시켜 “대류·복사·전도”의 방식으로 체열을 외부로 방출한다. 평사에서 사육하는 닭들은 고온시 보다 신

선한 장소로 끌려들어 계사 바닥을 파고 앉는 행동을 취함으로써 전도나 대류방식으로 체열 방출을 늘리고자 한다. 이때 닭은 날개를 쭉 펴서 계사 바닥에 덮는데, 이것은 체표면과 계사 바닥과의 접촉면적을 넓게 함으로써 열 발산을 촉진시키는 효과를 가져온다. 케이지에서 사육하는 닭은 평사의 닭들에 비해 신선한 장소를 임의로 찾을 수 없을 뿐만 아니라 체열을 식혀줄 수 있는 차가운 물체도 평사에 비해 부족하기 때문에 고온스트레스에 감수성이 더 크다. 외기 온도가 닭 체온(41℃)에 근접할수록 앞에서 열거한 세 가지 방식만으로는 체온조절이 어려워진다. 이때는 “혈떡거림(열성다호흡)”을 통해서 체내의 수분을 외부로 증발시켜 체열을 배출하는 방법이 가장 증용한 체열 방출수단이 된다. 1mg의 수분을 증발시켜 배출할 경우 540 칼로리의 체열을 방출하는 효과를 나타낸다. 고온환경은 혈떡거림(구개호흡)또는 호흡속도를 증가시킴으로써 증발식 냉각을 통한 열방출을 증가시킨다. 이러한 혈떡거림으로도 체온 상승을 막아주지 못할 때 닭은 혼수상태에 빠지게 되며 얼마 못가서 폐사한다.

어릴 때부터 고온환경에서 육성된 닭은 고온환경에 대한 적응력이 뛰어나기 때문에 고온에서도 비교적 좋은 생산성을 유지할수 있다. 이에 비해 고온환경에서 육성되지 않은 계군의 경우 갑작스런 고온스트레스가 가해지면 심한 생산성 저하와 폐사율 증가를 나타낸다.

## 2). 고온스트레스의 강화

외기 온도가 올라가면 가장 먼저 닭에 나타나는 외부 증상으로는 사료섭취량이 줄어드는 것이다. 외기 온도가 상승함에 따라 외부로부터의 에너지 유입이 증가하기 때문에 체내의 에너지 발생량을 줄이기 위한

수단으로 섭취량이 감소한다. 또한 사료섭취시 사료내의 단백질과 탄수화물을 소화·대사하는데 많은 열이 발생하기 때문에 상대적으로 열 발생이 적은 체내에 축적된 지방을 소진시켜 체내에 필요한 에너지를 얻으려고 한다. 사료섭취량이 감소함에 따라 체내에 흡수되는 영양소가 줄어들면 곧바로 계군의 생산성에 영향을 끼친다. 육성계에서는 증체율이 감소할 뿐만 아니라 난각질이 불량해진다. 종계에서는 부화율이 감소되며, 수닭의 경우 수정능력이 저하된다.

고온스트레스 시에 나타나는 피해의 정도는 다음 요인에 따라 영향을 받는다.

- 닭에 노출된 고온시의 최고온도
- 고온이 유지되는 시간
- 온도 변화폭
- 상대습도

닭의 비강은 닭이 흡입하는 공기 중에 있는 계사내 먼지나 세균을 여과시켜 주는 기능을 수행하는데, 고온으로 인해 혈떡거림으로 구개호흡을 하게 되면 여과기능이 감소되어 2차적인 세균성 호흡기 질병이 증가하게 된다. 육성계의 경우에는 체온 조절능력이 아직 완전하지 못하기 때문에 고온시 피해가 더욱 심하게 나타난다.

### 3). 난각질에 미치는 영향

산란계의 경우 혈떡거림 정도로 고온환경이 되면 호흡 과다로 인한 혈중의 산-염기 불균형으로 난각의 두께가 얇아지는 경우가 종종 발생한다. 호흡과다(혈떡거림)시에는 폐에서 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)의 배출이 급

격히 증가되며 그 결과 혈중의 CO<sub>2</sub>농도 감소로 혈중 pH가 증가하면 이온화된 칼슘의 혈중 농도가 감소한다. 난각선에서 난각을 형성시키는 과정에 필요한 칼슘은 이온화된 형태의 칼슘이내, 혈중 pH가 올라간 상태에서 사료내의 칼슘 함량을 높여주어도 혈중의 이온화된 칼슘 농도는 정상화되지 못한다. 사료섭취량 감소에 의한 칼슘 섭취량 감소와 산-염기 불균형에 따른 이(P) 손실 증가도 난각질을 얇게 하는 한 요인으로 작용한다.

#### 4). 고온시의 사양관리

- 닭은 고온환경일수록 많은 물을 필요로 한다. 21℃에서는 일반적으로 사료 대 음수량 비율이 1 : 2정도이나, 38℃에서는 그 비율이 1 : 8로 증가한다. 온도가 상승할수록 그만큼 닭에는 많은 음수량이 요구된다. 따라서 평사에서 사육하는 계군의 경우 급수기 수를 늘려줌으로써 원활히 많은 물을 닭이 섭취할 수 있도록 도와주어야 한다.

- 고온상태에 있는 계군에 신선한 찬 물을 급여시킬 경우 사료섭취량이 증가하고 산란율이 증가하는 것으로 확인되어 있다. 그러나 외기에 노출된 파이프라인으로 된 급수시스템의 경우 파이프라인 내의 물은 금방 외기 온도와 같아지기 때문에 긴 급수라인을 가진 경우에는 라인 끝까지 찬 물을 공급시키 것이 현실적으로 매우 어렵다.

- 여름철 하루 중 가장 더운 시간대(정오 ~ 오후 5시)에는 가능한 닭이 움직이지 않도록 해준다. 계사 내에서 작업하는 시간을 이른 아침이나 야간에 할 수 있도록 점등 프로그램이나 작업일정을 조정한다. 하루 중 가장 온도가 상승하는 시간대에 조도를 줄여줄 경우 다리의 움직임을 줄이는데 도움을 줄 수 있다.

- 디비킹, 점안 또는 천자백신, 계군 이동 등 닭에 많은 스트레스를

줄 수 있는 작업은 기온이 낮아질 때까지 작업계획을 연기시키거나, 연기가 어려울 경우내는 야간에 작업토록 한다.

- 온도가 높은 시간대에는 분무접종을 피하도록 한다. 분무접종시에는 췌을 꺼야 하는데, 췌이 정지할 경우 닭에 심한 스트레스를 줄 수 있으며 ND와 IB백신의 경우 그 자체로도 호흡기에 부담을 줄 수 있다.

- 하절기에는 음수로 약품을 투약하거나 백신을 접종할 때 음수량 증가를 감안해서 약품 용량이나 음수량을 조절해주도록 한다.

- 음수 접종시 접종 전에 일정시간 도안 단수시켜 음수요구를 증가시키는데, 하절기에는 음수욕구가 강하기 때문에 단수는 바람직하지 않다. 고온상태에서 닭은 면역기능이 약화되며, 그 결과 백신에 의한 면역반응이 제대로 나타나지 않을 수 있기 때문에 이 시기에는 가능한 접종을 연기시키는 것이 바람직하다.

- 음수에 전해질이나 비타민제를 보충해 준다. 고온스트레스시에는 혈중의 산-염기 균형이 깨지기 때문에 뇨를 통해 소금 성분과 카륨, 중탄산염 등이 과도하게 배설된다. 음수로 이들 전해질을 보충해줄 경우 혈액내 전해질의 손실을 보충해 주면서 산-염기 균형도 보정해 줄 수 있다. 음수를 통한 전해질 보충은 하절기에 갑작스런 폭서를 예방하는 가장 보편적인 방법으로 사용되고 있다.

- 계사 지붕에 찬물을 뿌려줄 경우 계사 내부의 온도를 상당히 낮추어 주는 효과를 나타낸다. 그런데 이 시간대에는 닭의 음수량도 증가하기 때문에 농장의 급수사정이 음수용과 지붕에 뿌리는 물의 양을 모두 충족시킬 수 있는지 확인 해야 한다. 즉 급수사정이 넉넉치 못할 경우 음수량을 줄이면서까지 계사 지붕에 분무용으로 물을 쓰는 일은 절대 없도록 한다.

- 야간과 이른 아침에도 팬이 계속 작동될 수 있도록 팬에 부착된 온도조절기의 설정 온도를 낮게 맞추어 놓는다. 야간에 계사 내부 온도를 낮추어줄수록 다음날 오전에 계사 내부온도가 정상적인 수준을 유지하는 시간이 길어진다.

- 계사에 설치된 여분의 팬을 모두 가동시키거나 추가로 설치해서 계사내 공기의 유동속도를 더 빠르게 해준다.

- 닭을 이동시킬 경우에는 야간에 작업하듯 하며, 닭 수송차량의 닭어리당 수수를 평소보다 줄인다. 또한 모든 케이지에 닭을 넣지 말고 굳대굳대 빈 케이지를 남겨둠으로써 닭 주위의 공기흐름이 원활히 되도록 해준다.

- 케이지형 계사의 경우 케이지당 수용수수를 줄여 준다.

#### 5). 하절기의 사양관리

닭의 에너지원은 단 두 가지인데, 하나는 신체 외부로부터 흡수하는 것이며, 다른 하나는 사료를 통해서 얻는 것이다. 외기의 온도가 일정한 상태에서 사료내 에너지 함량이 증가하면 닭이 필요로 하는 이상의 에너지가 공급되기 때문에 닭은 사료를 덜 섭취하게 된다. 또한 사료를 통한 에너지 섭취량은 일정한데 반해 외기 온도가 상승할 경우에도 에너지의 균형을 유지하기 위해 사료섭취량이 줄어들게 된다. 외부 환경 온도가 상승할 때에 닭의 에너지 요구량만 감소하지 그 이외의 열려 영양소 즉 단백질, 무기물, 비타민 등의 필요량은 변동이 없으며 인의 경우에는 오히려 요구량이 증가한다.

영양 측면에서 볼 때 고온스트레스에 의한 부작용에 대처하는 방법으로 다음과 같은 사항들이 일반적으로 받아들여 지고 있다.

○ 일반적으로 계사 내부 온도가 29℃(85F)이상 올라갈 경우 2.5℃(5F)씩 상승할 때마다 사료의 에너지 함량은 kg당 22kcal씩 감소시켜 주어야 한다. 외부 온도가 상승할 경우에는 닭이 필요로 하는 에너지 중 외기로부터 얻는 에너지량이 온도 상승분만큼 많아지기 때문에 사료로부터 요구되는 에너지량은 줄어들게 된다. 사료 내의 전체 에너지 함량이 줄어들에 따라 사료내 지방이 차지하는 에너지 비중은 증가된다. 에너지 함량이 낮은 밀이나 중간 정도인 대두 위주 사료에서는 사료의 4.5%까지 지방함량을 증가시키기도 한다.

○ 사료의 소화 및 대사시에는 체열 발산량이 증가한다. 사료의 에너지원인 탄수화물, 단백질, 지방에 대해 소화 및 대사과정에서 발생하는 열을 비교했을 때 단위 칼로리당 체열 발생량에서 지방이 가장 낮은 것으로 알려져 있다. 따라서 사료의 에너지원 중 지방 함량을 높일 경우 체열 발산량을 줄일 수 있다.

○ 하절기에 사료섭취량이 감소할 때 단백질, 아미노산, 미량광물질과 같은 비에너지원의 총 섭취량은 변동되지 않도록 이들 영양소의 함량을 증가시켜 준다.

○ 일반적으로 사료 내의 에너지 함량을 줄일 때는 kg당 22 ~ 23kcal씩 점진적으로 줄여주며, 이러한 방식으로 주당 최소한 2회 이상 에너지 함량을 줄일 수 있다.

○ 사료섭취량이 감소하는 것을 감안해서 사료조정식 각 영양소 함량을 높여줄 경우 단백질 함량이 요구량에 비해 0.5%이상 부족할 경우가 있다. 이때에는 메치오닌(methionine), 라이신(lysine)과 같은 합성 아미노산을 첨가시켜 줌으로써 단백질 함량을 맞추어 주는 것이 좋다. 단백질은 지방, 탄수화물과 비교했을 때 소화 · 대사과정에서의 체열 발생량이 가장 높기 때문에 사료내 단백질 함량의 조정은 매우 중요하

다.

- 하절기에는 계사 내의 온도가 36℃ 이상 올라가기 3시간 전에 사료섭취가 종료되도록 한다. 하루 중 기온이 낮은 새벽이나 늦은 저녁에 사료를 급여할 수 있도록 점등시간을 조절한다. 한밤중에 사료를 급이하거나 야간의 간헐점등시 낮은 기온에 의해 사료섭취량을 증가시킬 수 있다.

- 사료에 비타민 C를 톤당 50 ~ 300gm 첨가할 경우 닭의 고온스트레스 감소 및 갑작스런 폭서에 의한 폐사를 낮추는데 도움을 줄 수 있다.

- 항콕시딴제로 니카바진(micarbazin)을 폭서기에 사용할 경우 폭서에 의한 스크레스를 악화시킬 위험이 있기 때문에 하절기에는 이 약제를 사용하지 않도록 한다.

#### 6). 폭서시의 응급조치

- 아주 급박한 경우에는 닭을 구하기 위해서 계군에 차가운 물을 뿌려준다. 그러나 이렇게 해도 혼수상태인 닭은 거의 회복이 힘든 경우가 대부분이다.

- 환기시스템이 최적의 상태로 작동되고 있는지 확인한다.

- 고온스트레스가 우주 심각한 상태에서는 염화칼륨(KCl)이나 염화암모늄(NH<sub>4</sub>Cl)을 사료 톤당 2-3kg첨가해주면 폐사를 줄이는데 도움이 된다. 이 두 제제는 폭서기에 전해질 균형을 유지하거나 음수량을 증진시킬 목적으로 만들어진 전해질 제제로 대체할 수 있다.

#### 7). 고온스트레스 예방

환기시스템이 최적 상태로 작동될 수 있도록 항상 점검하는 것이 때

우 중요하다.

- 팬과 환기창을 깨끗이 청소한다. 팬 벨트는 꼭 조여지도록 하거나 새로 교체하여 혹서기 동안 끊어지거나 미끄러짐으로써 팬 기능이 정지하거나 비정상적으로 작동되지 않도록 사전조치를 취한다. 계사내 입기구는 환기를 위한 충분한 공기가 유입될 수 있을만큼 면적이 충분하여야 한다. 팬 용량에 비해 입기구 면적이 작으면 팬은 용량만큼 그 기능을 발휘하지 못하기 때문에 공기흐름이 감소된다. 입기구는 깨끗이 청소해주며, 입기 공기의 유입을 방해할 수 있는 물체가 없도록 한다. 유입된 공기가 닭에 직접 접촉할 수 있도록 계사 중간 중간에 차단벽(baffle board ; 배플판)을 설치한다. 이 경우 계사에 유입된 공기는 중간 중간 부딪치면서 계사내 닭들에 접촉할 기회가 많아진다.

- 자동 온도조절기(서머스타트)의 정확도를 반드시 확인토록 한다. 하절기에는 또한 정전에 대비해 보조 발전기의 필요성이 더욱 강조된다.

- 쿨링패드가 설치된 계사의 경우 공기가 유입되는 패드(pad) 부분을 청소해주며 심하게 박혔을 경우에는 새 것으로 교체해준다. 패드를 통과하는 물이 패드 전체를 골고루 적셔주는지 확인하란. 물이 젖지 않는 마른 부분이 있을 경우 이 부분의 공기저항이 상대적으로 적기 때문에 공기유입량이 이 부분에서 상대적으로 더 많아진다.

- 음수용 물의 경우 여과장치를 점검해서 필요하다면 필터를 교체해준다. 필터에 이물질이 끼어 있을 경우 계사로 들어가는 선선한 음수의 흐름이 방해받아서 음수에 지장을 줄 수 있다.

- 하절기에는 평소보다 자주 계분을 치워주도록 한다. 계분은 발효되면서 열을 발산하기 때문에 계사의 온도를 올리는한 요인으로 작용한다. 또한 계분의 양이 많아지면 슬랫 밑이나 케이지 밑 부분의 공기순

환이 제대로 되지 못한다.

- 밀사가 되지 않도록 한다.

#### 8). 고온시 급수관리의 중요성

다른 생물들과 마찬가지로 닭들도 고온시에는 음수섭취량이 증가한다. 시원한 물을 계속 공급해야 헐떡거림에 의한 수분 손실을 보상할 수 있게 된다. 시원한 물의 공급은 닭들이 고온스트레스로 고통받지 않도록 하기 위해 꼭 필요한 요소이다.

고온시 닭이 시원한 장소를 찾지 못할 경우에는 항상 문제가 발생하게 된다. 따라서 양계가는 닭에게 시원한 물을 충분히 공급함과 동시에 신선하고 찬 공기를 제공해야 한다. 또, 모든 급수기가 온전한지 정기적으로 점검해야 한다. 급수시스템의 규칙적인 후러싱(적어도 하루에 두 번)으로 물의 온도를 낮게 유지하고, 닭의 음수욕구를 부족일 수 있다. 그리고 급수기에 침전된 사료를 제거하여 높은 온도에서 발생하는 발효, 미생물의 분열증식 및 조류의 번식을 예방한다. 급수기의 수를 늘려 닭들이 쉽게 찾아 음수할 수 있도록 한다. 어떤 경우에는 개방형 급수기가 밀폐형 급수기 보다 더욱더 유리할 수도 있다. 왜냐하면 물이 충분히 있다면 닭들의 벼슬과 육수가 물에 젖어 시원해지기 때문이다. 급수탱크의 위치 및 재질도 중요하다. 천정의 높이가 적당하다면 급수탱크는 계사 내에 설치되어야 마땅하다. 급수탱크를 계사밖에 설치할 수 밖에 없다면 태양열로부터 확실하게 차단시켜야 한다. 또 급수탱크는 단열처리되어 있어야 하고, 가능하다면 얼음조가을 넣어 준다. 미국에서의 한 실험에 의하며, 단열처리된 급수파이프는 물의 온도 유지에 유리하며 닭들의 생리적인 안정과 생산성적에 이로운 결과를 확인하였다. 그러나 이렇게 하더라도 고온이 되면 계사 내부가 시원할 때보다 음수

섭취량이 더 늘어날 것이다. 이러한 높은 음수섭취량은 약품의 섭취에도 영향을 미친다. 고온스트레스시 음수투약을 실시하면 물의 과잉 섭취로 약품도 과량 복용되어 부작용이 생길 수 있음에 유의해야 한다.

#### ○ 전해질에 대한 다양한 의견

육계의 고온스트레스를 경감시키기 위한 방법으로 음수내 전해질과 비타민의 첨가에 대해서 여러 문헌이 발표되어 있다. 주로 칼륨, 염소, 염화암모늄, 황산나트륨, 황산칼륨, 염화나트륨, 이인산나트륨이 육계에 첨가된 전해질들이다. 닭들이 헐떡거릴 때 이산화탄소(일반적으로 혈액 내에서 탄산과 중탄산 생산에 관여하는)가 방출된다. 헐떡거림으로 이산화탄소가 방출됨에 따라 호흡 알칼리증(혈중 pH 상승)이 유발된다. 여기에 전해질 또는 산성염을 공급하면 혈중 pH 증가가 예방되나, 닭들이 헐떡거릴 때의 전해질 첨가는 혈중 pH 저하에 그다지 큰 효과가 없다. 또 전해질을 제한하지 않고 첨가하면 닭들이 헐떡거리지 않을 때에는 혈중 pH를 낮추게 되어 산성증을 야기시킬 수도 있다. 따라서 전해질/산성염의 효과는 이론이 분분하다. 그러나 운송등과 같은 스트레스 발생시에 대해서는 계속 권장되는 요소이다. 전해질과 산성염은 닭들이 실제로 고온스트레스 증상을 나타낼 때 사용되어야 한다. 육계에 아무 문제없이 사용되기 위해서는 0.5%수준이어야 한다.

#### ○ 비타민제의 첨가

다양한 비타민들이 종종 스트레스를 완화시키기 위해 권장된다. 그러나 비타민은 열에 의해 쉽게 파괴되는 단점이 있다. 음수내 비타민 C의 권장 표준 사용량은 1gm/ℓ이다. 비타민 C는 특히 고온시 물속에서 쉽게 파괴된다. 사료 kg당 200mg수준으로 비타민 C를 첨가하는 것도 권장된다. 비타민 E 또한 사료 kg당 150 IU 수준이 권장된다. 살리실릭산(아스피린)은 0.3gm/ℓ 수준으로 드물게 사용되고 한다.

### ○ 탄산수의 기능

육재와 산란계에 대한 최근의 연구에서, 탄산수 또는 중탄산나트륨(중조 :  $\text{NaHCO}_3$ )의 첨가가 고온스트레스 완화에 효과적임이 밝혀졌다. 닭이 헐떡거리기 시작할 때 탄산수를 공급하면 이산화탄소의 손실과 혈액내 탄산 감소로 인한 영향을 방지할수 있다. 다시 말해, 중탄산나트륨은 중탄산 이온의 영양적인 요구를 안정화시키는 데 도움을 준다. 중탄산나트륨의 또 하나 이점은 실제 사료중에는 별도로 나트륨을 공급할수 있다는 것이다. 과학적인 실험으로 확인하지 않더라도, 중탄산나트륨(일반적인 전해질)의 장점은 고온스트레스시 닭들의 음수섭취량을 작극한다는 것이다. 즉 혈중 pH나 산-염기 균형에 대한 효과보다 더 중요한 열 잠식(heat sind)에 의한 체온 감소 효과가 있다는 것이다. 음수내 0.8%이상 또는 사료 kg당 25gm이상의 중탄산나트륨 첨가로 고온스트레스 상태의 육계에서 좋은 성적을 얻을 수 있었다.

### 9). 더위 극복을 위한 산란계 사료 급여 관리

무더위 중에 종종 닭들은 사료섭취량이 줄며, 그 결과 산란성적이 나빠진다. 더운 날씨가 산란계에게 미치는 부정적인 영향을 최소화하기 위하여 고려할 수 있는 사료배합과 사료 급여 방법을 살펴본다.

한낮의 기온이 30-32℃를 넘게 되면 닭들은 고온 스트레스를 받게 되며, 사료섭취량이 감소되어 생산성이 떨어지게 된다. 온도와 습도가 동시에 높은 경우는 더위로 인한 스트레스가 더욱 가중되게 된다. 무더위 기간 중에는 계사내 환기의 중요성이 더욱 강조된다.

환경을 제어할 수 있는 계사(무창계사)를 이용함으로써 이러한 고온 스트레스를 해결할 수 있다. 그러나 열대지방과 아열대지방 대부분의 나라들에서는 햇빛을 가려주고 비를 피할 수 있을 정도의 시설이 고작

이다. 즉, 닭들은 개방계사에서 사육되며, 여름철 고온 스트레스를 피할 수 없다. 그렇다면 산란계의 고온스트레스의 악영향을 사료적인 방법으로 감소시킬 수 있을까.

○ 섭취량에 따른 급여

무더위로 인해 사료섭취량이 줄어들게 되면 에너지, 아미노산, 비타민, 미네랄 섭취량이 감소하게 된다. 따라서 산란계의 사료 급여는 섭취량에 따라서 1일 영양소 요구량이 재조정되어 급여되어야 한다.

<표 5-10>은 무더운 기후조건에서의 실험을 기초로 한 산란계의 영양소 요구량을 나타낸 것이다. 그 동안의 연구결과로, 환경온도가 변화하여도 닭의 단백질, 아미노산, 비타민 및 미네랄 요구량에는 거의 영향을 미치지 않는 것을 보여준다. 그러므로 섭취량의 감소로 인한 부분을 보충하기 위하여 사료내 영양소의 밀도를 조절함으로써 고온스트레스의 악영향을 줄여 줄 수 있을 것이다. 그럼에도 불구하고 더운 지역의 닭들은 온난한 지역의 닭들보다 성적이 열등하다.

<표 5-10> 더위 기간(32℃ 이상) 중 산란계의 절대영양소요구량

에너지(kcal/1일)	260-270
단백질(gm/1일)	17
라이신(mg/1일)	820
메치오닌(mg/1일)	370
메치오닌+시스틴(mg/1일)	650
칼슘(gm/1일)	3.75
유효인(gm/1일)	0.45

○ 칼슘원의 별도 급여

칼슘의 별도 급여방법(저칼슘사료 + 골껍질을 별도 급여)은 석회석을 완전 배합하여 급여하는 방법과 비교할 때 사료섭취량, 에너지 및

모든 영양소의 섭취량을 증가시켜서 고온 스트레스가 산란계에게 미치는 악영향을 부분적으로나마 완화시켜 준다. 인도에서는 무더위 기간 중 이 방법을 적용하여 산란율과 난각질이 현저히 향상되는 장려할 만한 결과를 얻었다.

#### ○ 저단백사료

초창기의 전략은 사료섭취량이 감소하는 시기에 단백질과 아미노산의 섭취량을 일정하게 유지시켜 주기 위하여, 여름철에 사료 중의 단백질 수준을 높여 주는 것이었다. 그러나 이 접근 방법의 오류는 단백질의 수준을 증가시키면 체내에서 단백질의 대사작용이 증가하며, 이로 인해 열 생산(HI)이 증가한다는 사실을 간과한 것이다. 이 문제의 해결 방법은 단백질 함량은 증가시키지 않고 제한 아미노산인 메치오닌과(또는) 라이신 함량을 증가시켜주는 것이다.

여름철에 단백질의 공급을 줄이면 결과적으로 신장에 부담이 적어지고, 계사 내의 암모니아 수준을 낮추어 줄 수 있다.

에너지가 낮고 섬유소의 함량이 높은 사료가 일반적으로 이용될 경우에는 펠렛사료가 유리하다. 펠렛팅함으로써 에너지(ME) 이용성이 증가되고 사료섭취량이 늘어나기 때문이다.

#### ○ 사료 급여시간

우리나라의 경우 한여름철 낮에는 보통 30-36℃를 웃도는 반면, 밤에는 20-25℃로 기온이 떨어진다. 인도의 경우는 기온이 밤에는 25-28℃이하로 떨어지는 반면, 낮에는 보통 37-40℃가 된다. 그러므로 시간대를 바꾸어서 시원함 밤에 사료를 섭취하고 더운 낮에는 휴식을 취하도록 하는 것이 더위스트레스 감소에 효과적이다.

### ○ 사료의 배합

산란계 사료에 2,800-2,900kcal ME/kg의 에너지를 공급하는 것은 인도 등에 서는 사실상 어려운 일이다. 인도에서 대부분의 산란계 사료(표2)의 에너지가 2,500 kcal ME/kg을 넘지 못한다. 그러나 하루중 시원한 시간대에 대부분의 사료를 섭취하게 함으로써 산란피크가 90%를 넘는 것이 드문 일이 아니다.

비록 단백질의 질이 중요하기는 하지만 인도 등에서는 사료 중의 단백질보다는 에너지가 더 부족하다. 실제 상황에서 1일 에너지(ME) 섭취량이 250- 260kcal이하로 떨어졌을 때 계란 생산의 감소가 발생하였다. 산란피크시기에 사료 원료나 사료를 급작스럽게 변화시키는 것은 피해야 한다. 사료섭취량에 좋지 않은 영향을 미치기 때문이다.

<표 5-11>의 2번 사료는 여름철 사료섭취량이 105gm이 넘을 경우에 일반적으로 만족할만한 성적을 보여주었다. 사료섭취량이 100gm정도로 떨어질 경우는 3번 사료가 권장되며, 이 사료는 비교적 비용이 많이 든다. 어떠한 경우이든 간에 오후 늦게 패각(굴껍질)을 별도로 급여하기를 권장한다.

### ○ 여름철 산란계 사료 급여 요약

- 칼슘원을 오후 늦게 별도로 급여한다.
- 사료의 영양소 밀도를 증가시킨다.
- 사료는 하루 중 시원한 시간대에 급여한다.
- 시원하고 신선한 물을 충분히 공급한다.
- 사료 중의 단백질 함량을 낮추고, 균형되게 아미노산을 공급한다.
- 수시로 사료조의 사료를 저어준다.
- 경제성이 있다면 사료 중의 지방 함량을 높여준다.

- 칼륨의 함량을 높인다. (사료 중 0.6%)
- 비피틴테인(유효인)의 함량을 늘린다.
- 항균제를 첨가한다.
- 염화암모늄을 첨가한다.
- 성장촉진제를 첨가한다.

<표 5-11> 온도에 따른 산란계 사료 배합 실례

원 료(kg)	온난기후(18-32℃)		무더운 기후(32℃ 이상)	
	사료 1	사료 2	사료 3	
옥수수	300	300	350	
대두/쌀	180	200	200	
해바라기박	150	100	80	
대두박	-	-	60	
낙화생박(solvent)	100	-	-	
낙화생박(expeller)	-	100	60	
어분(45% 단백질)	60	80	80	
쌀기울(탈지)	100	130	80	
당밀 <sup>2</sup>	30	40	40	
미네랄 믹스	20	30	30	
석회석 분말	30	20	20	
패각	30	-	-	
DI.메치오닌	-	0.6	0.7	
염화암모늄 <sup>3</sup>	-	+	+	
항곰팡이제	+	+	+	
비타민 프리믹스 <sup>4</sup>	+	+	+	
합 계	1000	1000	1000	
성분함량				
조단백질(%)	17.44	17.00	17.10	
조지방(%)	2.50	2.70	3.19	
에너지(ME kcal/kg)	2370	2517	2602	
칼슘(%)	3.32	2.09	2.09	
유효인(%)	0.351	0.437	0.417	
라이신(%)	0.755	0.780	0.843	
메치오닌(%)	0.306	0.370	0.387	
메치오닌+시스틴(%)	0.589	0.632	0.658	
<sup>1</sup> 일반 소금 약 4-5% 함유, <sup>2</sup> 좋은 칼륨 공급원, <sup>3</sup> 호흡기성 알칼리 혈증을 치료하기 위해, <sup>4</sup> 사료 2와 3보다 20% 더 공급				

#### 아. 산란계농장의 질병방제를 위한 기본원칙

채란산업은 장기간 육성 및 관리에 대한 이익을 가져다 줄 것으로 기대하면서 상당한 투자를 하게 된다. 하지만 질병이 발생하게 되면 손실에 의해 쉽게 이익이 줄어들게 된다. 바이오시큐리티 철저, 적절한 백신접종 그리고 일반적인 관리에 주의한다면 투자의 가치를 증진시킬 수 있다. 최근의 산란계 관리의 몇 가지 측면은 질병관리에 대한 독특한 양상을 보여주고 있다.

- 신규 기자재는 생산성 향상을 위해 수십만 수 이상의 계군을 수용할 수 있기 때문에 다일령 복합계군(일령이 다른 계군이 함께 존재하는 계군)이 생겨났다. 이러한 복합계군은 질병에 대한 노출위험이 커서 다수의 산란계가 위험을 안고 있으며 이러한 계군에서는 상재 질병을 박멸하는 것이 힘든 실정이다.

- 산란계는 경제성을 감안하여 환우프로그램에 따라 80주에서 120주까지도 사육된다. 이러한 긴 사육기간은 면역을 떨어뜨리고 단기간 사육되어 출하되는 닭에서는 발병하지 않는 질병이 침투하기도 한다.

- 산란계군은 질병 및 기타 스트레스에 대단히 민감하다. 산란율은 대부분의 질병, 환경적 스트레스, 영양결핍 또는 불균형에 의해 영향을 받는다. 채란업자는 항상 계군에 대한 최대한 방어를 제공하는 건강유지 프로그램을 확립해야 한다.

- 채란산업은 다양한 관리체제로 구성된다. 어떤 농장은 종계군, 부화장, 중추육성시설, 산란계사, 사료, 계란처리공장 등이 완전히 통합되

어 운영된다. 어떤 농장은 이러한 요소중 다지, 한 가지 또는 두 가지만을 소유하고 운영하기도 한다. 따라서 이러한 농장은 질병방제 프로그램에서 직접적으로 관리하는 부분이 상대적으로 적다.

○ 계사는 더운 기후 지방에서 적합한 자연환기시설을 갖춘 계사에서부터 추운 지방에서 적합한 강제환기시설을 갖춘 계사에 이르기 까지 다양하다. 급이시설, 급수시설, 분뇨처리시설 등도 매우 다양하다. 이러한 요소는 공기의 상태, 온도, 점등 프로그램 등에서 계사에 따라 상당한 차이를 보이게 한다.

산란계에서 질병 발생 상황은 대부분 환경, 관리, 영양, 유전 및 감염 등에 따라 복잡하게 나타난다. 질병의 예방을 위해서는 이러한 모든 요소들을 이해하고 해결해야 한다.

### 1). 질병의 수직 전파

병원체는 모계에서 후대로 수직전파될 수 있으며, 계군 간에 수평으로 전파되기도 하고, 환경으로부터 계군으로 전파될 수도 있다. 산란계에서 중요시되는 대부분의 질병은 수평감염에 의한 것이나, 모계로부터 수직전파되는 질병도 있다. 마이코플라스마 갈리셉티쿰(MG), 마이코플라스마 시노비에(MS), 니척수염(AE), 바이러스, 다양한 혈청형의 살모넬라 등은 가장 흔하게 수직전파되는 질병이다. 미국 및 기타 선진 국가에서는 종계에 대해서 중요한 마이코플라스마나 살모넬라균의 부재를 확실하게 하기 위해 엄격한 절차를 가지고 있다. 종계에서는 부화되는 시기 동안 닭 뇌척수염 발병을 예방하기 위해 백신을 접종한다. 채란업자는 믿을 만한 종계 및 부화장에서 수직전파되는 질병이 없는 병아리를 공급받아야 한다.

종계군은 몇 가지 중요한 질병에 대해서 높은 항체가를 유지하고 있을 것으로 생각된다. 이러한 질병은 감보로병(IBD), 뉴캐슬병(ND), 전염성기간지염(IB), 레오바이러스 감염증 등이다. 모체의 항체는 난황과 난백을 통해 병아리에게 전달된다. 모체항체는 백신접종에 의해 능동면역이 형성될 수 있을 때까지 첫 2 ~ 4주간 병아리를 방어하게 된다.

## 2). 질병의 수평전파

산란계에서 중요한 질병들은 대부분 감염된 계군 또는 오염된 환경으로부터 수평적으로 전파되어 발병된다. 산란계에서 흔하게 발병하는 질병의 원인체중 계사를 청소하거나 소독하여도 효과적으로 박멸되지 않는 병원체들이 있다. 이러한 병원체로는 감보로병(IBD)바이러스, 마력병 바이러스, 계두 바이러스, 살로벨라균 등이 해당된다.

위에서 언급한 병원체 이외의 다른 병원체는 환경에서 안정적이지 못하지만, 대개 계군 내에서는 쉽게 전파될 수 있다. 이러한 병원체는 전염성성후두기관염(ILT) 바이러스, MG, MS, IB 바이러스, ND 바이러스, AE 바이러스, 헤모필루스 파라갈리나룸(전염성코라이자) 등이 있다. 이러한 병원체에 의한 질병의 발병은 다일령 복합산란계군에서 생산성에 영향을 줄 수 있는 잠재적인 요인이 된다. 임상적으로 영향을 받지 않는 성계군은 새로 입추된 감수성이 높은 모든 계군에 대한 전파용인이 되기 때문에 이러한 복합계군은 동시에 출하되지않는한 계속적인 감염 과정이 반복되게 된다. 대군농장 복합계군의 동시입추·동시출하는 경제적인 이유로 거의 불가능하다.

### 3). 계사의 청소 및 소독

계군에서 질병을 예방하기 위해서는 계사를 질병에 오염되지 않게 관리하는 게 중요하다. 청소 및 소독의 정도는 여러 가지 상황에 따라 달라지게 된다. 이전에 중요한 전염성 질병이 발병되었던 계군이 있었던 단일 일령 계사는 반드시 청소 및 소독해야 한다. 육추·육성사는 병아리가 백신접종에 의한 면역이 형성되기 전에 마렛병과 감보로병에 대해 노출되는 것을 최소화하기 위해 완벽한 청소 및 소독이 이루어져야 한다. 상황에 따라서는 산란계사의 완전한 청소·소독이 별 실효를 거두지 못할수도 있다. 단일령 복합계군에서 새로입추된 어린 계군은 실제적으로 인접한 계군에서 발생한 질병 및 기생충에 노출될 것이다. 감염에 의한 스트레스 또는 반응이 산란율이 높은 시점에 유도되기보다는 입추후 바로 병원체에 노출되는게 실제적으로 도움이 될 수도 있다. 모든 환경 오염을 제거할 수 있도록 고안된 방역장비 및 유지시설은 아마도 단일령 복합계군에서는 무용지물이 될 수도 있다. 강도 높은 청소 및 소독은 육추계사 또는 특정 질병이 박멸되어야 할 상황에서 가장 큰 효과를 볼 수 있다.

### 4). 건강한 계군의 관리

복합계군이 새로 들어 온 계군의 질병 및 기생충의 전파요인이 되는 지 자주 관찰해야 한다. 병아리는 모계로부터 수직전파된 병원체에 감염될 수 있으며, 어린병아리는 육추기 동안 다양한 종류의 질병에 감염될 수 있다. 병아리는 살모넬라 같이 수직전파되는 질병이 없는 계군을 공급할 수 있는 믿을 만한 종계 또는 부화장으로부터 공급받아야 한다. 일반적으로 생산업자는 병아리 육추를 시작하기 전에 이러한 질병을 검색할 수 있는 시간적·자원적 여유가 없다. 어린 중추가 자체 농장에서

육추되었던지 또는 다른 곳에서 구입되었던지 간에 모든 중추는 15 ~ 16주령에 임상적·혈청학적으로 특정 질병에 대한 검사를 받아야 한다. MG, ILT 바이러스 또는 전염성코라이자에 대해 음성인 다일령 복합계군에 새로 들어온 후, 이러한 질병에 감염된 중추 계군을 발견한다는 것은 시기적으로 너무 늦게 된다. 통합 운영되는 농장에서는 대개 육추 계군에 대해 격리 및 백신접종을 강조하는 엄격한 관리를 하게 된다. 중추가 한 생산업자에 의해 육추되다가 다른 업자에게 넘겨질 때 감염의 가능성이 높다. 만일 두 가지 또는 그 이상의 농장에서 유래된 중추가 함께 육추된다면 질병에 대해 노출문제 뿐만 아니라 백신 프로그램의 지역적인 차이의 문제까지도 발생하게 된다. ILT 바이러스 또는 IB 바이러스의 특정 혈청형에 의한 백신, 마렉 생독백신, 전염성코라이자 백신 등에서 지역적 차이가 있을 수 있으며, 이러한 병원체에 대한 노출 정도도 차이가 있을 것이다. 자연적으로 병원체에 노출된, 또는 생독백신에 의해 백신접종이 이루어진 중추는 이러한 병원체를 배출하게 되고, 계사에 입추된 후 짧은 시간내에 백신접종이 이루어지지 않은 중추 또는 감수성이 있는 중추에 대한 감염의 요인으로 작용하게 된다. ILT의 경우, 임상적으로 정상인 중추에 의해서 다일령 복합계군에 바이러스가 전파되어 ILT가 발병된 여러 사례가 보고된 바 있다. 다른 농장 유래의 중추를 구입할 필요가 있을 때는 백신 프로그램이 적합한 농장으로부터 구입해야 함, 복합계군의 산란계에서 빈발하는 기존의 질병에 대한 면역을 형성시켜 줘야 한다. 특정 질병에 대한 생독백신을 접종한 중추는 일반적으로 병원체 전파의 잠재적 요인으로 간주될 수 있다. ILT백신이 접종된 중추계군은 ILT 바이러스에 대해 음성으로 확인된 복합계군으로 이동시키지 않아야 한다. MG, 전염성코라이자, IB 바이러스의 특정 혈청형에 대해서도 ILT의 경우와 동일하다.

## 5). 수평감염의 예방

바이오시큐리티는 계획된 위험 감소프로그램을 통해 질병을 의도적으로 피하고자 하는 방법이다. 이에는 계군에 우연하게 도입될 수 있는 질병의 가능한 경로를 차단·제거하는 것이 포함된다.

산란농장은 채란시설을 유지·보수하는 사람, 사료운반업 등이 자주 방문하게 된다. 이러한 경우 중추 또는 산란 계군에 접촉하는 사람은 다음 주의사항을 준수하여야 한다.

- 일령이 낮은 계군에서 높은 계군 순서로 방문한다.
- 다른 생산업자의 계군 또는 방사계군, 애완조류와의 접촉을 피해야 한다.
- 다일령 농장에서는 탈의실과 상위시설을 이용한다.
- 계군이 있는 계사 출입 전에 오염되지 않은 장화 및 작업복을 착용한다. 1회용 위생복 또는 청결한 작업복을 각 계사에 구비하여 제공한다.

이전에 작업하던 장소에서 오염될수도 있기 때문에 농장에 고용된 작업원에 대한 특별한 주의사항이 마련되어야 한다. 농장에 고용되지 않은 작업원은 중추계사나 산란계사에 출입하기 전에 샤워를 하고 깨끗한 옷, 작업복, 장화를 착용해야 하며 모든 장비를 청결히 하여야 한다.

바이오시큐리티 프로그램에는 다음의 사항들이 포함되어야 한다.

- 계사를 완전히 비우고 청소·소독, 특히 육성계사 또는 이전에 질병이 발병했던 계사
- 계사내 입추전 주위 환경에 대한 살모넬라 검사
- 야생조류 또는 가축으로부터 계군의 보호
- 설치류(쥐) 구제

- 계사내 또는 농장 주변에서는 애완동물 또는 기타 다른 가축을 사육하지 않음

- 저녁 또는 계사에 출입하지 않을 때는 항상 계사의 문을 잠금

중추 또는 산란계군에 운송된 사료는 질병 전파의 원인이 될 수 있다. 대부분의 산란계용 사료는 펠렛사료가 아니기 때문에 생존해 있는 비아포형성균이 사료내에 존재할 수 있다. 사료에 육류 및 골분과 같은 동물성 단백질원료가 첨가되어 있다면 이러한 사료의 공급자는 살모넬라 방제 프로그램에 참가해야 한다. 사료는 항상 살모넬라 및 다른 병원체에 오염되는 것을 최소화하는 방법으로 취급되어야 한다. 사료는 벌크형태로 농장에 운반되어서 야생조류 및 쥐의 출입이 차단된 저장빈에 보관되어야 한다. 계사에 입추된 중추 또는 병아리는 질병을 유발할 가능성이 있는 요인이 될 수 있기 때문에 다음과 같은 주의대책이 요구된다.

- 모계군 또는 어린 중추는 MG, MS에 대한 혈액검사를 실시해야 하며 살모넬라 배양검사를 행해야 한다.

- 백신 프로그램을 문서화하여야 한다.

- 병아리 또는 중추계군을 구입할 경우에는 질병 및 외부기생충 발병 여부를 확인한 후 구입한다.

- 운반차량은 병아리 또는 중추구입전에 철저히 청소·소독하여 오염물질을 제거해야 한다.

## 6). 다일령 복합계군의 관리

다일령 복합계군은 수평으로 전파되는 질병의 관리에 각별한 주의가 요구된다. 복합계군 내에서는 질병에 대한 노출기회가 빈번하다. 농장

의 전체 경영이 한 군대의 복합계군에서 이루어진다면, 업무차 출입하는 모든 방문객들이 복합계군에 출입하게 된다. 새로운 중추, 사료 및 계란을 운반하는 차량을 통해 다른 양계장과 간접적으로 빈번하게 접촉하게 된다. 따라서 이러한 농장에 고용된 장업원은 다른 양계장으로부터 오염이 전파될 수 있다는 사실을 항상 명심하면서 계군을 관리해야 할 것이다. 이러한 다일령 복합계군은 한 단위로 생각하여 관리할 때 일령별로 분리된 단일 일령 계군보다 질병이 유입될 기회가 많게 된다.

대단위 복합계군은 질병에 대한 높은 위험성을 안고 운영되게 된다. 새로유입된 병원체는 복합계군내에서 다른 계군으로 수평전파되어 생산성에 영향을 미치게 될 것이다. 다일령 복합계군은 계사들이 서로 근접해 있으며 관리체계 때문에 전염성 질병의 전파를 차단하기 위해 한 계사를 분리한다는 것은 실제적으로 불가능한 상황이다. 일단 병원체가 복합계군에 들어오게 되면 성계에서 어린 일령으로 병원체가 지속적으로 전파되며, 따라서 항상 병원체가 존재할 수밖에 없다. 단일 일령 계사는 계군내에서 질병을 제거 하기 위해 계군 출하후 청소나 소독을 적절하게 할 수 있지만, 다일령 복합계군에서는 불가능하다.

#### 7). 일반적인 백신접종

어떤 질병은 중추 또는 산란계군에서 항상 백신을 접종해야 하는 중요한 질병으로 간주된다. 이러한 질병에는 마력병, 뉴캐슬병(ND), 전염성기관지염(IB), 감보로병(IBD), 뇌축수염(AE), 계두(FP) 등이 있다. ND, AE, 계두백신은 모두 일반적으로 접종되는 백신들이며, 마력, IB, IBD는 전 세계적으로 일반적인 예방대책으로써 양계산업에서 백신접종이 보편화 되어 있다(표 5-12).

<표 5-12> 전형적인 기본백신 프로그램

일령	백신	경로
1일령	마랙HVT + SB-1	피하주사
2 ~ 4주령	IBD(2회),ND + IB	음수
7 ~ 8주령	ND +IB	분무
10 ~ 12주령	계두 + AE	익막부
14주령	ND + IB	분무 또는 주사

#### 8). 선택적 백신접종

다른 전염성 질병은 발생분포가 제한되어 있으며, 백신접종은 일부 지역이나 농장에서 필요한 경우에만 실시한다. 이러한 질병은 ILT, 마이코플라스마, 코라이자, 레오바이러스, IBD와 IB의 특정 변이형 등이다. 이러한 질병에 대해 백신을 접종해야만 하는가에 대한 긍정적인 당위성이 확립되어야 한다. 야외에서 병원체를 분리하는 것은 생독 백신을 사용하게 되면 그 지역에 병원체가 유입될 수 있다. 약독화된 바이러스의 병원성은 닭에서 닭으로 계대되면서 강해지며 병원성이 강해진 바이러스는 닭에서 임상증상을 발현시키게 된다. 약독화된 바이러스가 계속 계대되면서 병원성이 강해지는 이러한 경향은 특히 ILT와 IB 백신에서 흔하다. 비록 백신이 질병 예방 프로그램의 초석과 같은 역할을 하지만 잘못 사용하게 되면 오히려 위험하게 될 수도 있다.

#### 9.) 보강접종

육성 초기에 접종되는 ND, IB약독화 생독백신만으로는 산란시기에 산란계군을 완전하게 예방할 수 없다. 육성후기에 ND + IB이종 사독 혼합백신을 접종하지 않는다면 산란기에 생독백신을 보강접종하는 방법

이 권장되고 있다. 이러한 보강접종은 특히 야외바이러스가 계속 상재하면서 질병의 발병위험성이 상대적으로 높은 다일령 복합계군에서는 필수적이다. 여러 가지 경우를 보면 보강접종은 매 8 ~ 10주 간격으로 정기적으로 접종해야 한다. 접종간격이 너무 길어지게 되면 계군의 면역력이 약해져 다음 백신 접종후 부작용이 발생할 수 있다. 일반적으로 약독화 IB, ND 백신주가 권장되며 분무 또는 음수를 통하여 접종될 수 있다. MG 또는 MS가 존재하는 계군에서는 마이코플라스마 감염을 악화시킬 수 있기 때문에 이러한 IB, ND약독화백신 접종시에는 분무접종을 피해야 한다.

기존의 백신 프로그램이 사용되고 있더라도 환우는 부작용이 거의 없으면서 경제적 손실없이 계군의 면역을 증가시킬 수 있는 기회가 된다. 산란이 완전히 중지되고 며칠 동안 사료가 급이된 후에는 반드시 백신을 접종하여야 한다. 이러한 백신접종은 2차 산란기 및 난질에 영향을 미치지 않으면서 항체가를 높여 줄 수 있을 것이다.

#### 10). 병원체의 박멸

특정 질병에 대해 백신을 접종하기로 결정하는 것은 일반적으로 계군 내에 병원체가 계속 존재한다는 사실을 인정하는 것이다. 백신에 의해 방어되는 질병이라도 이러한 질병이 계군에 스트레스로 작용하면 생산성이 떨어지게 된다. 병원체를 완전히 박멸하는 것이 보다 유익한 해결방법이다. IBD 바이러스와 같이 환경으로부터 바이러스를 완전히 제거하는 게 거의 불가능한 경우도 있으며, IB 바이러스와 같이 재유입되기가 쉬운 바이러스도 있다. 따라서 병원체를 박멸하는 방안은 특정 질병에 대한 선택사항인 것이다. MG, 헤모필루스 파라갈리나룸(*H. paragallinarum*)과 같은 세균은 환경노출에 대단히 민감하기 때문에

숙주를 떠나서는 장기간 생존하지 못한다. 단일 일령 계군 또는 2 ~ 4 개의 계사로 이루어진 농장에서 동시에 전체 계군을 출하하는 것은 가능하며, 이러한 계군에서는 효과적으로 소독할 경우 병원체를 완전히 제거할 수 있다. 이와같은 1회 소독을 위한 비용 및 보다 적게 드는 백신, 치료 비요으로 보상받을 수 있다. ILT는 박멸 가능성이 높은 질병으로 생각되는 유일한 바이러스성 질병이다. 약독화백신을 사용하게 되면 점진적으로 야외 바이러스를 대체하게 되며 감염의 실제적인 제거를 유도할 것이다. 이러한 방식은 육계에서 IBD와 같은 질병에 이용되고 있음, 지역에 따라 ILT방제에 효과를 보인적도 있다.

Viscerotropic 강독 ND(vvND), 강한 병원성 인플루엔자 (HPAI), 가금트푸스 등과 같은 외래성 전염성 질병은 미국에서는 연방 동·식물 검역소의 지시에 따라 박멸을 추진하는 질병이다. 검식 및 도살 후 철저히 소독하는 방식은 이러한 중요한 질병을 방어하고 박멸하는 유일한 방법으로 간주되고 있다.

#### 11). 일반적인 질병관리

산란계군에서 빈발하는 질병들은 농장에서 쉽게 인지되지 않기 때문에 계군의 상태를 관찰하고 질병을 검색하기 위해서는 정기적인 혈청검사와 폐사계에 대한 검사가 필수적이다. 혈액검사는 다음 번 혈청검사의 성적과 비교할 수 있는 기준을 정하기 위해서 반드시 입추시 실시해야 한다. 혈액샘플은 매 8 ~ 20주마다 채취해야 하며 생독 보강 백신 접종과 관련되어 이루어지기도 한다. 각 계군에서 약 15 ~ 20수의 혈액샘플을 채취해야 한다. 동일한 개체의 혈액이 채취되는 실수를 차단하기 위해 케이지 또는 각 개체별로 표시를 해두어야 한다. 진단 실험실에서는 MG, MS, ND 바이러스, IB 바이러스, 기타 측정 가능산 다

른 항원에 대한 항체를 검사하게 된다. 일반적인 폐사계 검사를 실시함으로써 계군에 손실을 유발할 가능성이 있는 원인들을 분리할 수 있다. 계군의 폐사율을 검사하는데 있어서 오차나 편견을 줄이기 위해서는 1일 이상 검사를 실시해야 한다. 이러한 과정은 질병의 존재에 따라 실시해야 할 필요성이 차이가 있겠지만, 폐사율이 주당 0.25%를 초과하게 되면 그 계군에 대해서는 검사를 실시해야 한다.

## 12). 환경 관리

산란계군에서 질병은 단지 특정 병원체에 대해 노출되어 문제가 발생하는 것은 아니다. 질병의 발생상황은 공기의 상태(암모니아, 먼지), 온도, 행동(쪼기, 카니발리즘), 기타 유해한 관리상태 등과 같은 스트레스 요인에 의해 복잡하게 된다. 어떤 경우에는 스트레스 요인이 질병 그 자체보다 더욱 더 중요할 수 있다. 산란계의 질병관리 및 예방 프로그램에는 병원체의 방제 뿐만 아니라 기본 사양관리, 환경관리, 영양 등이 포괄적으로 포함된다.

## 13). 공기상태

대부분의 산란계사는 보조적인 보온 장치가 없으며, 체온에 의해 계사를 최적온도로 유지하기에 충분하다. 추운날씨 동안 단열이 불량한 계사에서는 계사내 온도를 유지하기 위해 환기율을 낮출 필요가 있는데, 이러한 경우 암모니아, 이산화탄소, 일산화탄소, 먼지, 습기 등이 축적되어 계군의 건강과 생산성에 영향을 미치게 된다. 암모니아는 오염 물질을 제거하는 상부 호흡기의 능력을 떨어뜨리는 것으로 알려져 있다. 암모니아는 2차적인 세균성 기낭염, 복막염을 유발하여 폐사를 일으킬 수 있다. 추운 계사에서는 사료 소비가 많기 때문에 생산성이 떨어

어지게 된다.

이상적인 산란계사는 암모니아 사스가 20ppm이하 수준에서 계사내 온도를 21 ~ 27℃로 유지되도록 충분한 단열능력 및 겨울철 환기능력을 가지도록 건설되어야 한다.

#### 14). 수용밀도 및 바리 자르기

산란계사는 정상적으로 케이지에서 수당 330 ~ 390  $cm^3$ 의 밀도에서 수용해야 한다. 이러한 수용밀도는 개체 및 계사의 생산성을 최적화할 수 있다. 전형적인 케이지는 사료 및 물 공급시설을 포함하여 4 ~ 8수를 수용하고 있다. 이러한 수용밀도의 케이지에서는 경쟁적 환경을 조성하여 항문을 쪼는 행동이 나타나게 된다. 따라서 이러한 공격적인 행동에 의한 손실을 방지하기 위해서는 부리의 날카로운 끝 부분을 잘라주어야 한다. 부리자르기는 육성기중 7 ~ 10일령에 가장 흔하게 실시하고 있으며 필요한 경우에는 5 ~ 10주령에 다시 실시할 수도 있다.

#### 자. 산란계에서 탈항(脫肛)의 원인과 대책

탈항이 발생하게 되는 것은 항문을 쪼는 카니발리즘(cannibalism) 또는 산란계의 생식기관 감염에 의한 결과일 것이다. 탈항에 의해 계군의 폐사율이 높아질 수 있으며, 감염으로 인해 계군의 생산성을 저하시킬 수 있기 때문에, 탈항은 닭의 윗에관리상 문제가 될 뿐만아니라 경제적인 손실을 초래한다.

일반적으로 양계업자 및 사료 생산업자들은 계사종류에 관계없이 탈항의 발생이 증가 되고 있다고 주장하고 있다. 탈항이 발생한 닭의 임상증상과 폐사계의 병변을 설명하고 탈항이 발생하는 원인과 대책을 알아본다.

##### 1). 탈항의 임상증상

계군에서 탈항의 첫 발생은 대개 산란프크시기에 관찰된다. 임상검사에서 항문은 확장되어 있으며 수란관 부분이 항문을 통해 돌출되어져 있다. 경미한 경우에는 탈항은 원래 위치로 되돌아갈 수 있으며, 혈액이 묻은 달걀과 확장된 항문이 유일한 임상증상이 된다. 수란관의 일부분이 돌출되어 나올 수도 있다. 항문 주위에는 다른 닭들이 쪼아서 생긴 상처가 있지만 탈항이 경미한 경우 닭은 대개 정상 상태일 것이다. 급성의 심한 경우에는 수란관이 몇센티 정도로 돌출되어 나오며 돌출된 부분이 원상태로 회복되지 않는다. 돌출된 조직은 충혈되어 있으며 출혈이 있을 수도 있다. 이러한 상태의 탈항을 가진 닭은 대개 다른 닭들이 탈항된 부분을 쪼게 되며 2차적 병변에 의해 폐사에 이르게 된다. 만성탈항의 경우에는 부분적으로 돌출되지만 수란관은 거의 돌출되지 않는다. 만성탈항 개체에서는 만성적 상처 및 상흔이 주위 조직에서 흔하게 발견될 수 있다. 복강을 만져보면 덩어리가 만져지는데 이것은 항

문부위에 계란이 잔존해서 위취하기 때문이다.

## 2). 부검시 병변

돌출된 항문과 수란관은 폐사의 직접적 또는 간접적인 원인이 된다. 부검시 급성탈항을 가진 닭은 뼈슬과 근육이 창백한데, 이러한 것은 2차적인 항문조임에 의한 과도한 출혈로 폐사했음을 의미한다. 그러나 이러한 닭에서도 수란관은 대개 활력을 가지고 있다. 하음, 수란관 및 장이 온전히 돌출되어 조임을 당할지라도, 탈항을 폐사의 근본원인으로 확신하기는 어렵다. 따라서 <표 5-13>의 자료에서 부검시 탈항의 빈도에 대한 검사항목은 큰 의미가 없는 결과로 생각된다. 만성탈항을 가진 닭의 경우에는 생식기관이 자주 세균에 감염되게 된다. 따라서 수란관염과 복막염에 의한 폐사가 자주 발생된다. 항문 주위 부분에 수란관 조직이 유착되는 것은 빈번한 경우이며 때로는 항문 주위에 섬유소 조직이 형성되기도 한다. 이러한 유착은 산란을 저해하여 수란관 파열을 유발하게 되며, 결국 폐사에 이르게 할 수 있다. 그러한 닭을 부검할 때 대개 항문 부위에 계란이 잔존해 있음을 발견할 수 있다.

탈항의 결과 탈항은 산란시기에 산란계 및 종계에서 산발적이 폐사를 유발한다.

<표 5-13>에서 보는 바와 같이 탈항에 의해 영향을 받는 계군은 흔히 폐사율이 증가하게 된다. 산란 첫 10주 동안 폐사는 주로 항문조임에 의해 발생되는데, 계군의 다른 닭들로 하여금 돌출된 조직을 쪼도록 유도하게 되는 것으로 생각된다. 산란상이 불충분하거나 부적합한 경우 닭들은 다른 닭들에 보다 확연히 노출되어 있는 장소인 바닥 등의 장소에 계란을 낳게 된다.

<표 5-13> 탈항이 확인된 13개군의 임상증상, 폐사율, 부검소견

	계군번호	1 - 4	5 - 9	10 - 13
	계종	IS brown	HS brow	SV white
산란계 총수수		5,516	30,904	11,900
임상검사상 탈항(%)		1.4	0.8	11.3
폐사율(%)		20.8	6.5	15.1
부검상 탈항		2.4	6.4	9.4
부검상 카니발리즘(%)		34.6	10.4	46.9
부검상 복막염(%)		30.4	22.7	20.5
부검상 기타진단(%)		32.6	60.5	23.2

<표 5-14> 평균시산일령, 50%산란시 평균난중, 평균/최대난중

계종	IS brown	IIS brown	SV white
평균시산주령(주)	17.5 ± 1.0*	19.6 ± 1.5	18.8 ± 0.5
50% 산란시 평균난중(gm)	48.8 ± 4.2	53.7 ± 2.4	49.6 ± 2.6
평균난중(gm)	65.0 ± 6.6	66.0 ± 7.4	64.3 ± 6.7
최대평균난중(gm)	71	74	72

이러한 상황에서는 경미한 탈항을 가진 닭들에게도 항문조임의 위험성이 증가된다. 30주령 이후 산란 말기까지의 폐사율은 대개 수란관 및 다른 복강내 장기의 감염과 관련이 있다. 생식기곤이 감염되게 되면 닭의 일상 상태가 영향을 받게 되고 닭은 환우되거나 산란이 정지 할 것이다. 어떤 닭들은 만성 수란관염을 가진 채로 오랫동안 생존하기도 한다. 계군내에 수란관염이 광범위하게 전파되면 생산성이 저하되어 경제적인 손실이 커진다.

### 3). 탈항의 원인

탈항의 원인이 무엇인지 완전하게 밝혀져 있지는 않으나, 대부분의 경우는 호르몬 불균형과 관련되어 있는 것으로 간주되고 있다. 이러한 호르몬 불균형은 유전적 요인 및 환경적 요인과 같은 복잡한 요인에 의해 발생하는 것으로 알려져 있다. 큰 계란은 어린 산란계의 항문과 수란관을 확장시킬 수 있기 때문에 탈항을 유발하는 경향이 있는 것으로 생각된다. 일찍 시산이 시작되고 산란개시 후 첫 한 달 동안 계란의 크기가 빠르게 커지는 것은 아마도 조속하게 되는 유전적인 경향에 의한 것인데, 이러한 점에 탈항의 또 다른 원인으로 중요할 수 있다. 우리가 보통 예상할 수 있는 것처럼 시산 일령은 품종별로 차이를 설명하는 방법이 될 수 없다. 본 연구에서 계군들은 산란 전 기간동안 평균난중이 높은 수준을 유지하였고, 난중의 증가는 25주령에서 30주령 사이에 시작되는 경향이였다. 사료조성이 탈항을 유발할 수 있다. 마이코톡신(mycotoxin)과 같이 생식도관에 대해 에스트로겐(estrogen)과 비슷한 작용을 하는 성분이 사료에 높은 수준으로 포함되어 있다면 생식도관의 조직확장에 영향을 줄 수 있다. 계사 시스템은 탈항발생에 직접적으로 영향을 주지 않는 것으로 알려져 있다. 케이지에 사육될 경우에는 보다 적은 수의 닭이 탈항을 가진 닭을 공격하게 된다.

앞에서 언급한 바와 같이 불충분하거나 부적절한 산란상 구조로 되어 있는 평사 사육 시스템에서는 산란상 외부에 산란을 하는 빈도는 높게 된다. 이러한 경우 케이지에서 사육될 때보다 다른 닭들에게 탈항된 닭이 노출될 위험이 높다. 따라서 불량한 산란상 구조로 되어 있는 평사 사육계사에서 카니발리즘의 위험성이 높은 것이다.

### 차. 채란계 산란기간 경영성과 분석항목

난가가 아무리 좋아도 산란율이 낮으면 이익이 적다. 산란율이 나쁘면 아무리 알값이 좋아도 수익이 저조하다. 난가는 좋은데 쓸데없이 환우를하여 산란율이 75%에 머물러 있다면 그 또한 헛담을 기르지 않았던 것만 못하다. 이러한 말들은 산란율에 의해 채란양계의 경영성과가 좌우된다고 하는 것을 단적으로 나타내주는 말이다. 채란양계에서의 최대 경영목표는 “높은 산란율”이다. 양계가는 최고의 산란율을 유지하기 위하여 모든 관리노력을 기울이게 된다. 10,000수당 연간 산란율이 1% 증가하면,  $3.65\text{개} \times 10,000\text{개} = 36,500\text{개} \rightarrow$  순수익 219만원이 증가한다.

### 채란양계의 경영목표

- ① 높은 산란율
- ② 좋은 난중
- ③ 낮은 사료섭취량
- ④ 낮은 폐사율
- ⑤ 사료요구율의 개선
- ⑥ 파란율의 감소
- ⑦ 낮은 생산원가

이제는 기록을 하고 분석할 때이다. 한국의 양계시설은 크게 개선되고 있다. 그러나 경영기법의 개선에는 변화가 없다. 소프트웨어의 개발이 필요한 때이다. 경영기법의 개선은 기록으로부터 시작된다. 아래 <표 5-15>의 사항을 매일 기록하고 분석한다.

사료비 절감을 위한 관리 : 농장 규모가 10만 수 이상으로 대형화하면서 생산비의 75~80%를 차지하는 사료비를 어떻게 효율적으로 줄이느냐의 관리방법이 연구되고 있다. 즉 농장기록에 있어서 사료비 적감을 모색하기 위한 기록이 병행되며, 이를 산란과 연계하여 평가하는 것

이 필요해 졌다.

<표 5-15> 채란농가의 기록·계산 항목

매일 : 폐사수 - 현재수
사료섭취량
음수량
산란수
사내외 온도
음수량 대 사료섭취 비율
관찰내용
주간 : 폐사율(%)
4~25주령 사이의 실체중
헨데이산란율
예방접종, 투약
점등시간
수익 계산
관찰내용
월간 : 25주령 이후 체중
*체중, 폐사율, 산란율은 그래프로 정리하면 이해가 쉽다.

가) 산란능력의 체크항목

① 1일 총산란수, HD산란율(%), 주 평균 HD산란율(%), 누계 평균 산란율(%). 산란능력 체크에 기본이 되는 항목이다. 시산후 peak까지는 산란이 오르다가 멈추거나 후퇴하는 현상을 경계해야 하며, 반드시 원인을 파악한다. 40주령 이후에는 매주 0.5%씩 하락하는 것이 표준이다. 2주에 2%이상 하락하면 경계를 요한다.

② 총산란양(kg), 1일 수당 산란양(gm), 수당 주간 HD산란양 및 누계, 수당 주간 HH산란양 및 누계(kg). 당일 산란된 계란의 총무게와 1일 수당 산란양(gm)을 계산하는 것이 사양관리에서도 도움이 된다. 1일 산란율이 95.4%이고 그날 평균난중이 63gm이면, 1일 수당 산란양은  $63 \times 95.4\% = 60.1\text{gm}$ 이 된다. 이 수치를 보면 1일 수당 산란양 60gm 이상을 올리는 것이 얼마나 어려운 가를 알게 된다.

③ 1일 평균난중(gm), 주간 평균난중(gm)

농장 수익에 영향을 주는 요소로 산란율 다음으로 난중을 꼽는다. 평균난중은 총산란량을 높이는 의미 이외에 상품의 시장성과 품질이라는 또 하나의 의미를 가지고 있어 중요하다. 소비자가 원하는 난중을 만들기 위하여 점등자극시기(일령)로 난중을 조절한다.

④ 평균난중의 계산 : 전자식 선란기는 통과한 모든 계란의 무게가 누적되어 평균난중이 자동으로 계산되어 나온다. 그러나 기계식 선란기를 사용할 경우에는 난중을 알 수 없으므로 오전 10~11시 사이에 낳은 알 10판을 저울에 달아 산술평군을 구하게 된다. 매일 평균난중을 계산하여 기록하는 것이 중요하다. 사료요구율과 산란량을 계산할 수 있어 과학적인 기록관리의 기본이 되기 때문이다.

⑤ 평균난중의 관리 : 초산시 평균난중을 크게 하기 위하여 점등자극을 늦게하여 시산을 늦추는 방법, 초산시 체중을 크게 육성하는 방법, 사료에 메치오닌+시스틴 함량을 늘리고 리노레익산(지방산)을 높이는 방법이 사용되고 있다. 그러나 초산시 난중이 컷던 닭은 79주령을 넘어 서면서 난중이 68gm을 초과, 파란 증가의 원인이 되므로 수익을 감소시키게 되고, 또한 이러한 닭은 파란 때문에 90주령까지 환우없이 키우는 것이 어려워진다. 현대 갈색산란계는 산란능력과 난중이 크게 개선되어 90주령 60%산란을 유지하기가 어렵지 않으므로, 난가가 좋을 때에는 환우를 계획하는 것보다 90주령까지 계속 산란시키는 것이 실리적이다.

⑥ 당일 산란등급 비율과 등급별 계란수, 주간 비율별 합계 계란수, 등급별 평균난중. 더욱 치밀한 양계가는 각 계사별 매일 낳은 계란의 왕·특·대·중·소·경 무게별 비율, 등급별 계란수, 1주간 등급별 계란수 합계, 주간 등급별 비율을 적어 난중의 진행상황을 조사한다.

⑦ 주간 헨하우스산란수 및 누계치

계군 평가에 산란율(산란수)만으로는 부족하다. 산란율이 높아도 폐사율이 높다면 이익을 감소시키기 때문이다. 따라서 계군의 진정한 산란수 평가에 폐사율을 대입한 계산방식이 오래전부터 사용되어 오고 있다. 이 헨하우스(HH)산란수는 예산 편성, 수익 예측에도 주메뉴로 사용된다.

⑧ 50%산란일령

50%산란이 연속 이틀 계속되었을 때 첫 번째 날을 “50%산란일령”, “성성숙일령” 또는 “초산일령”으로 한다. 허내의 갈색산란계는 50%산란일령이 이미 148일까지 앞당겨져 있다.

나) 사료섭취량의 체크항목

① 총 사료급여량(kg), 수당 1일 사료섭취량, 주간 수당 합계(kg), 수당 사료섭취량 누계(kg)

수당 1일 사료섭취량은 계사내 온도, 산란양(gm) = 산란율(%) × 난중(gm), 사료내 에너지 함량(kcal), 닭의 체중, 우모의 착우도, 평사·케이지 사육체계, 급이기에서의 사료낭비 등이 큰 영향을 준다. 연평균 1일 수당 사료섭취량은 105~125gm사이로 나타난다.

② 사료급여 프로그램의 예 : 초산시기에는 사료를 충분히 급여한다. 사료를 많이 먹어야 초산 체중이 빠르게 증가하고, 이에 따라 사료섭취량 상승, 산란peak와 난중 향상, 산란지속이 좋아진다. 그러나 난중이 65gm을 넘어서는 시점이 되면 사료 공급을 제한하기 시작한다. 노계시에도 과도한 사료섭취를 유도하면 체중증가, 난각 약화, 체유지 에너지 증가, 난중 증가, 파란 증가로 이어져 양계수익 저하요인이 된다. 사료섭취량의 인위적 조절은 “사내온도”로 한다. 자동온도조절 시스템

이 설치되어 있는 컴퓨터 컨트롤 계사에서는 이러한 사내온도의 변경이 용이하다.

③ 사료품질과 가격 : 단백질 함량 18%사료가 반드시 16%사료보다 능력이 우수하지 않은 경우도 실제 사양시험에서 나타나고 있다. 품질과 가격은 꼭 일치하지 않는다. 계란 생산원가 중 사료비는 75~80%를 차지한다. 그만큼 농장에서 사료 구입은 매우 중요하다. 사료의 적정품질(적정가격)을 수시로 타사와 비교한다.

④ 주 평균 수당 1일 ME(kcal), CP(gm), 메치오닌+시스틴섭취량(mg) 기록·평가

적정량의 ME와 CP를 섭취하지 못하면 체중 증가와 난중이 부진해진다. 초산 난중을 높이고자 한다면 메치오닌+시스틴 공급량을 늘리게 된다.

다) 사료와 산란을 연계한 체크항목

- ① 계란 1개 생산당 사료 소요량(gm) 및 누계치 평균(gm)
- ② 계란 1kg생산당 사료 소요량(kg)(사료요구율) 및 누계치 평균
- ③ 계란 kg당 사료비(원)

계란수익이 점차 감소함에 따라 사료와 산란을 연계한 지표를 체크해 볼 필요가 생긴다. 1)에서 계란 1개를 생산하는데 사료 116gm이 소요되었다면, 좋은 성적이며 산란율과 사료 품질이 모두 좋았던 것으로 생각된다. 2)의 사료요구율(계란 1kg 생산하는 데 소요된 사료량 kg)이 1.933이었다면 양계농가는 만족할 것이다. 사료만 우수하다면 28주령 평균 1.92나 1.90으로 줄일 수도 있을 것이다. 기록 갱신을 해 나가는 재미도 양계업의 또 하나의 부분이다.

## 라) 기타 생산비 항목의 절감

### ① 제란 개당 노임(원)

산란 개당 인건비가 크게 증가하고 있다. 1985년도에 산란 개당 인건비가 2.5원이었던 것이 현재는 7.5~11.0원 사이이다. 산란 개당 인건비를 증가시키는 요인으로 높은 폐사율, 시설자동화율, 선란기 능력, 계분처리 기계화, 환우, 낮은 산란율을 꼽는다. 최근 시설자동화 농장의 산란 개당 인건비는 1.9~3.0원 사이이다. 부부가 자가노동을 하는 양계장에서는 산란 개당 인건비를 3.5원까지 줄일 수 있다. 앞으로는 인건비와 노동의 질 문제 때문에 시설자동화가 필수적이다.

### ② 산란 개당 초생추 구입비

산란율과 산란기간에 따라 크게 차이가 난다. 1.8원에서 2.2원 사이이다.

### ③ 산란 개당 약품비

### ④ 산란 개당 전기료

### ⑤ 산란 개당 제세공과금

### ⑥ 기타 생산비

연료비, 수리비, 후생비, 사무실 관리비 등이 이에 속한다.

채란양계의 경영목표를 설정하고, 그 성과를 파악하기 위하여 위와 같은 체크항목을 결정한다. 체크항목의 수치를 도출해 내기 위해서는 각종 기록부 양식을 이용하여 닭의 능력을 기록하고 분석하게 된다. 각 항목별 수치가 집약되면 이를 더욱 개선하기 위한 토론을 하게 되며, 토론에서는 여러 관리방안이 집약되게 된다. 이를 매년 반복하면 농장 경영은 발전하게 된다.

< 표 5-16 > 산란계 월별 사육관리 요령

월 별	관 리 요 령
1월~2월	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지난해 경영전반에 대한 검토와 새로운 경영개선 계획을 수립한다.</li> <li>· 년중 가장 추운때이나 보온에만 치우치지 말고, 환기량이 부족하지 않도록 관리한다.</li> <li>· 환경온도의 변화가 심하므로 산란율, 중체율 등을 종합적으로 고려하여 사료 급여량을 증감 조정하여 급여하고, 야간에는 육추, 육성 계군에서 피해를 많이 받을 염려가 있으므로 계사의 보온에 특히 신경을 써야한다.</li> <li>· 호흡기질병 발생도가 높으므로 계사의 철저한 소독과 외부인 출입을 통제하고, 예방접종은 4~6주령과 12~16주령때 백신을 점안 접종한다.</li> </ul>
3월~4월	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 병아리의 경우 일교차가 심하므로 저온 유지에 주의하고, 첫보이 급여 후부터 2주간은 65~70%로 습도를 유지한다.</li> <li>· 성계의 경우 일조시간이 점점 길어지고 있는 때 이므로 적정시간 점등을하여 산란율을 높일 수 있게 한다.</li> <li>· 육추시 밀사에 의한 피해는 매우 크다. 그 피해로는 만성호흡기성 질환 발생에 의한 폐사율이 증가하고, 자리깃 상태가 불량해져서 콕시듐 등 등의 감염율이 높아지며 약추 또는 폐사율이 증가 된다. 이를 방지키 위해 적정 사육밀도를 유지하고 환기가 잘 되도록 하여야 하며, 자리깃을 보충해 주어야 한다.</li> </ul>
5월~6월	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 다가오는 더위에 대비하여 축사 환기시설을 점검, 보완한다.</li> <li>· 산란계의 활동이 활발해지고, 산란율이 높아지므로 산란율에 따라 사료급여량을 조절한다.</li> <li>· 5월부터 10월까지의 모기가 활동하는 시기이므로 계두 예방접종을 2회(1차접종:10~21일령, 2차접종 : 3~4개월령)실시하고 류코사이토준병 예방약을 투여한다.</li> </ul>

월 별	관 리 요 령
7월~8월	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 일기에보를 주의 깊게 청취하고 기온이 올라가서 고온 스트레스 증상이 보일 것 같으면 가능한 모든 방법을 동원하여 고온대비 관리를 한다.</li> <li>· 무더위 중에는 사료섭취량이 감소하므로 부족되기 쉬운 아미노산 부가, 에너지가 높은 사료의 급여, 비타민과 미네랄 등 고온대비 급여를 한다.</li> <li>· 환기시설을 정비하고 최대 환기를 한다.</li> <li>· 신선하고 시원한 물을 충분히 음수토록하여 체온을 낮출수 있게 한다.</li> <li>· 10일 이내 사용량 단위로 사료를 구입하고, 적은량을 자주 급여하여, 곰팡이와 독소의 발생기회를 감소시킴과 동시에 품질을 유지시키도록 해야 한다.</li> <li>· 여름철에는 동절기에 비해 2배의 물을 섭취하여 변이 질게되므로 계분을 제거하여 습도상승을 방지한다.</li> </ul>
9월~10월	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 장마후 계사 주변정리를 하고, 곰팡이가 피거나 썩는 곳은 깨끗이 정리한다.</li> <li>· 동절기를 대비하여 계사 등을 수리하고, 계사내 부대시설을 점검, 수선(양계기구 정비, 조명등 먼지제거 등) 한다.</li> <li>· 아침, 저녁 날씨가 서늘하여 여름철에 저하된 증체량, 산란율, 육성은 향상시킬 수 있는 시기이므로 적절한 사양관리로 생산성을 높인다.</li> </ul>
11월~12월	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 단열이 잘안된 계사는 난방효율과 사료효율이 떨어져 경제적 손실요인이 된다. 그 지방에 적합한 단열을 꼭 하도록 한다.</li> <li>· 보온에 관심이 집중되다 보면 과도한 밀폐로 환기부족이 되기 쉽다. 닭의 생리활동에 절대 필요한 양의 신선한 공기가 계속 공급되도록 관리한다.</li> <li>· 급수기 내에 먼지나 사료 등의 이물질은 자주 제거하고 소독하여 물이 신선하게 유지되도록 한다.</li> <li>· 지난 일년간의 경영성과를 가검토하고, 올해의 미비점과 개선점을 파악하여 다가 오는 새해의 경영설계를 한다.</li> </ul>

## 제 II 편. 산란계농가 회계 소프트웨어 개발

### 1. 소프트웨어 개발의 필요성과 의의

세계는 바야흐로 동서간 냉전 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, WTO 출범과 함께 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 시기에 “21세기를 향한 한국의 모델(Model) 농가 설정”에 관한 연구는 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 정보화 사회에 대비한다는 의미에서도 커다란 의미를 갖게 될 것이다.

특히 산란계산업은 생산과정이 마치 공산품을 생산하는 공정처럼 일정하여 공업적 성격이 큰 농업 분야이다. 따라서 연차 별로 경영성과를 파악할 수 있도록 하고 기 입력된 자료를 활용 년도 말에는 당해연도 종합 결산이 가능하도록 회계소프트웨어를 개발하여 합리적 경영에 기여함은 물론 국가정책수립에 필요한 기초자료를 제공하는데 그 의의가 있다.

## 2. 회계시스템 설계 원칙

본 연구에서 개발중인 산란계농가를 위한 영농 회계시스템 소프트웨어는 이를 사용할 사용자가 전산이나 회계에 관한 지식이 없는 농민임을 고려하여 사용하기 편리하도록 GUI(Graphical User Interface) 환경에 메뉴 트리븐(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 최대한 고려한 시스템을 개발하고, 소프트웨어 사용을 위한 운영(Operating) 지침서와 각 프로그램을 연동(Link)시켜 초보자나 전산 비전문인도 쉽게 시스템을 사용할 수 있도록 개발한다.

회계 처리 기준은 기업회계 처리 원칙을 원용하며 발생주의 원칙에 따라 처리토록 소프트웨어를 개발하고 최소한의 재무 상태를 파악 할 수 있는 재무제표와 원장을 비롯한 회계 부속 명세서가 자동 출력 될 수 있도록 하며 최대한 시스템이 자동 처리하는 영역을 넓히도록 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 확실한 규칙(Rule)이 존재하는 경우 이를 이용해서 시스템이 자동적으로

자료 검증(Validation)될 수 있도록 한다. 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.

산란계 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 계정항목 변경에 따른 프로그램 변경을 최소화 하여 시스템 확장성을 높이도록 한다.

### 3. 산란계농가 회계시스템 개념 설계

#### 가. 회계처리의 흐름

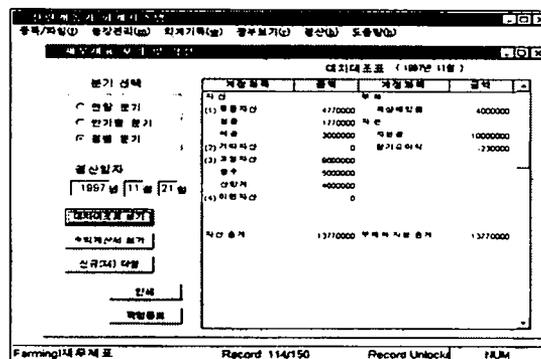
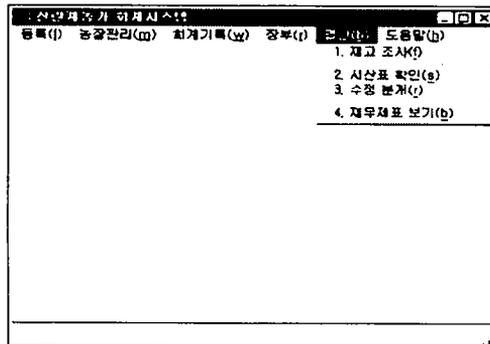
일반적으로 기업의 회계처리 업무는 수익과 비용의 발생, 자산과 자본, 부채의 증감 변동에 대한 처리를 담당하여 기업의 경제 활동을 화폐적으로 측정, 기록하고 이에 관한 정보를 수집, 요약하여 정보이용자들에게 제공하는 서비스 행위라고 할 수 있다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 회계관리 담당 부서에서는 적절한 처리를 한 후 이에 관한 보고서를 일일, 월말, 연말 단위로 집계하여 보고하게 된다.

#### 나. 산란계농가 회계처리 원칙

산란계농가에서는 대부분의 사람이 회계처리 업무에 대해서 익숙하지 못하다. 회계처리를 실제로 해 보았거나 전문적으로 배우지 못하면 각 계정과목은 물론 수익과 비용의 발생, 자산과 자본, 부채의 증감 변동등에 대한 개념이 부족할 수밖에 없다. 따라서 본 시스템에서는 컴퓨터의 초보자도 쉽게 사용하고 회계의 개념을 모르더라도 충분히 사용하도록 산란계농가 전용으로 회계처리 개념을 구현하였다.

우선 전표의 작성에 있어서 차변, 대변 계정을 사용자가 입력하지 않아도 시스템내부에서 자동으로 해당 계정을 선택하여 거래전표를 저장토록 하였다. 사용자는 단순히 일상의 거래들을 아래 그림에서와 같이 메뉴에서 선택하도록 하여 쉽게 거래 전표를 작성하도록 하였다. 또한 계정과목들도 많이 발생되는 거래를 중심으로 해당 계정처리가 용이하도록 통합하여 간략화하였다.

각종 장부의 보기도 계정과목의 선택으로 계정원장의 열람도 가능하지만 우선적으로 거래별, 기간별 선택을 하여 장부의 다양한 열람이 용이하도록 하였다. 물론 해당계정의 분개 및 원장전기 과정은 시스템에서 자동으로 처리한다. 결산처리를 위해서 시산표를 자동으로 만들어 주며, 재고조사와 수정분개 항목중 반드시 수동작업이 필요한 경우만 사용자가 입력하도록 하였고 사용자는 확인과정만 거치도록 하였다. 결산시기는 월, 반기, 연도 별로 선택하여 대차대조표, 손익계산서 등 해당 재무제표를 산란계농가에서 해석이 용이하도록 작성해준다.



다. 재무제표에 포함할 계정과목

1) 대차대조표

계정과목	금액	계정과목	금액
<b>자산</b>		<b>부채</b>	
(1) 유동자산		외상매입금	
현금		지급어음	
예금		미지급금	
외상매출금		선수금	
받을어음		장기차입금	
유가증권		기타	
단기대여금			
미수금			
선급금		<b>자본</b>	
선급비용		자본금	
생산품		이익잉여금	
사료 및 저장품		당기순이익	
(2) 투자와 기타자산			
임차보증금			
기타			
(3) 고정자산			
초생추			
중추			
산란계			
기타 고정자산			
비품			
(4) 이연자산			

2) 손익계산서

계 정 과 목	금 액	계 정 과 목	금 액
<b>1. 매출액</b>		수도 전기 통신비	
계란 판매대금		수선비	
노계 판매대금		차량유지비	
기타 판매수입		세금공과금	
기타수익		지급이자 및 임차료	
		기타 잡비	
<b>2. 매출원가</b>		감가상각비	
초생추구입비		대손상각비	
중추구입비			
사료구입비		<b>5. 영업이익</b>	
제재료구입비		<b>6. 영업외비용</b>	
방역치료비		지급이자와 할인료	
기타 원가성 비용		잡손실	
타계정에서 대체		<b>7. 경상이익</b>	
계			
타계정으로 대체		<b>8. 특별이익</b>	
기말 제품 재고액		<b>9. 특별손실</b>	
		고정자산 처분손실	
<b>3. 매출총이익</b>		재해손실	
<b>4. 판매비와 일반판매비</b>		<b>10. 세전이익</b>	
고용인건비		<b>11. 각종조세</b>	
자가노임 환산액			
활동비		<b>12. 당기순이익</b>	

#### 4. 하드웨어 및 소프트웨어 요구사항

##### 가. 기본 하드웨어(H/W) 요구사항

- Model : Pentium PC (586 PC) 급 이상
- Main memory : 16 MB 이상
- Hard Disk : 1 GB 이상
- Diskette Driver : 3.5"
- CD-ROM Driver : 4배속 이상
- Printer : 6 - 8PPM
- option : Modem

##### 나. 시스템 소프트웨어(S/W) 요구사항

- OS : Windows 95
- Application S/W : 산란계농가 회계시스템 (본과제 결과품)
- Option : 통신용 S/W

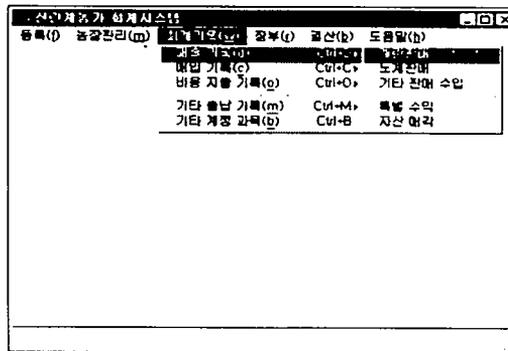
##### 다. 소프트웨어(S/W) 개발환경

- OS : Windows 95
- DBMS : Visual Fox Pro 3.0
- S/W 배포 : 4배속 CD-ROM

## 5. 상세설계

### 가. 메뉴 구조

산란계농가 회계시스템의 메뉴는 다음 그림에서 보는 바와 같이 전형적인 윈도우 시스템의 메뉴 형태로 만들어져 있다. 주메뉴가 타이틀 바 밑에 가로로 나열되어 있고 각각의 부메뉴가 그아래 세로로 보여지며 필요한 경우 어떤 부메뉴에는 또 다시 하위메뉴가 존재한다.



- 전체적인 메뉴 내용은 다음과 같다.

산란계 농가 회계 시스템

등록/파일(f)

사용자 등록 (o)  
 기준코드 등록 (b)  
 초기등록 (a)  
 거래선 관리 (c)  
 데이터 관리 (d)  
 종료 (x)

농장관리(m)

계란 관리 (e)  
 계군 관리 (c)  
 기타 관리 (m)

회계기록(w)

매출 기록 (d)                      Ctrl+D ▶  
 매입 기록 (c)                      Ctrl+C ▶  
 비용 지출 기록 (o)                Ctrl+O ▶  
 기타 출납 기록 (m)                Ctrl+M ▶  
 기타 계정 과목 (h)                Ctrl+B ▶

매출 기록 ▶    매입 기록 ▶    비용 지출 기록 ▶    기타 출납 기록 ▶

계란 판매 노계 판매 기타 판매 수입 특별 수익 자산 매각	초생추 구입 중추 구입 사료 구입 제 재료 구입 고정자산 구입 비품 구입	활동비 고용 인건비 방역 치료비 수도 전기 통신비 수선비 차량 유지비 세금공과금 이자 및 임차료 기타 잡비	예금 출금 예금 입금 외상매출금 회수 외상매입금 상환 받을어음 회수 지급어음 상환
--	---	---	--

장 부(r)

[전표 집계표 보기] ▼  
 - 매출 장부 (s)  
 - 매입 장부 (b)  
 - 외상 장부 (d)  
 - 비용 지출 장부 (p)  
 [총계정 원장 보기] ▼  
 - 유동 자산 계정 (a)  
 - 고정자산 계정 (f)  
 - 부채/자본 자본 계정 (l)  
 - 수익 계정 (r)  
 - 비용 계정 (e)

결산(b)

재고 조사 (f)  
시산표 확인 (s)  
수정 분개 (r)  
재무제표 보기 (b)

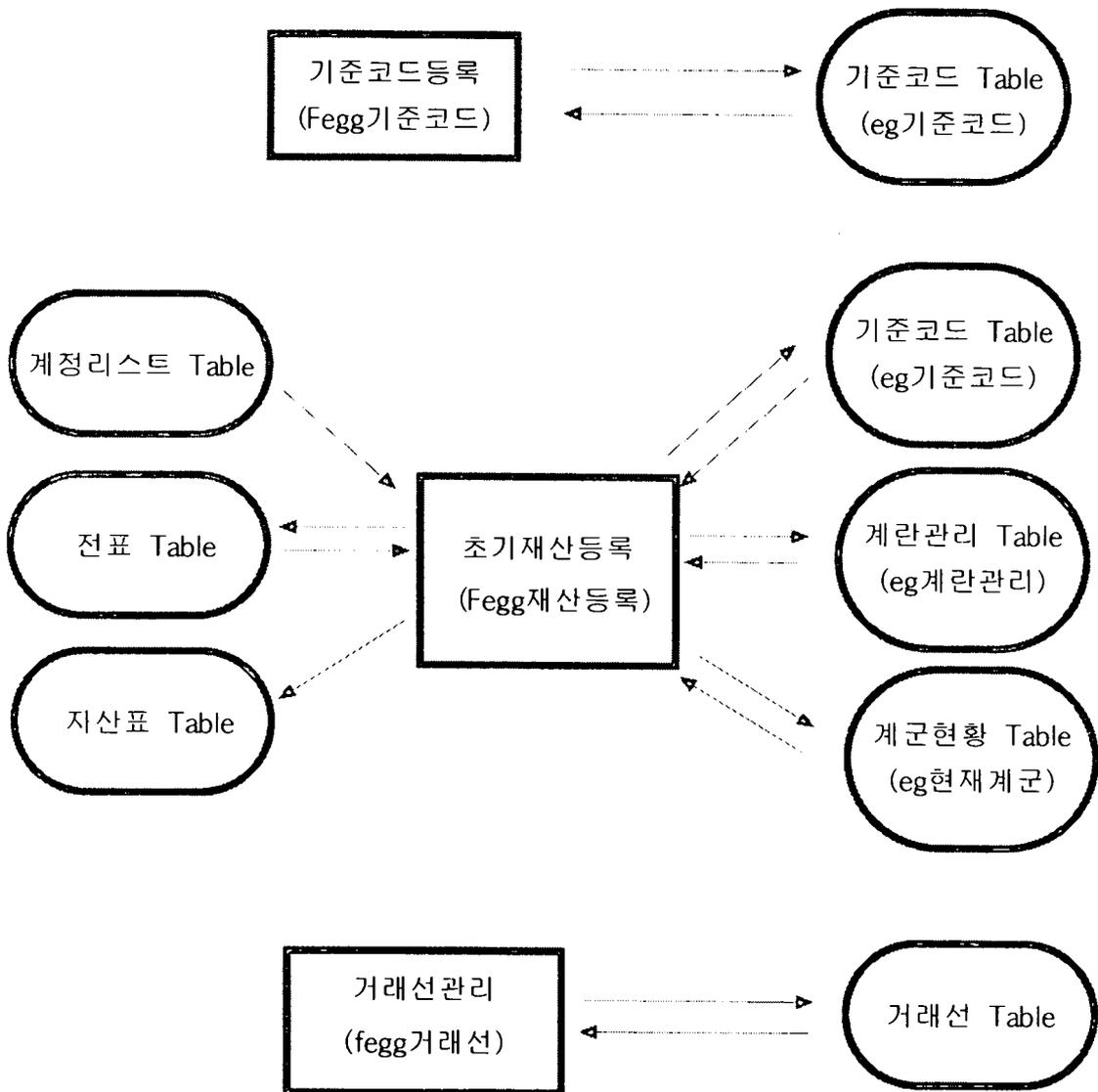
도움말(h)

도움말 내용 (c)  
도움말 색인 (s)  
프로그램 정보 (a)

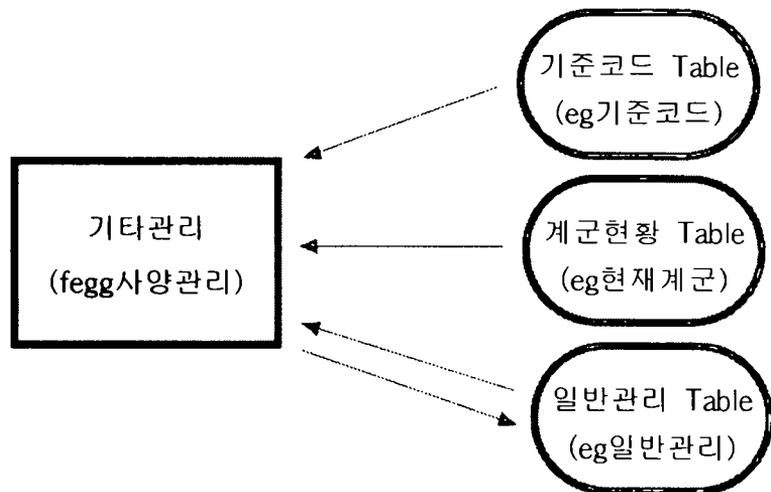
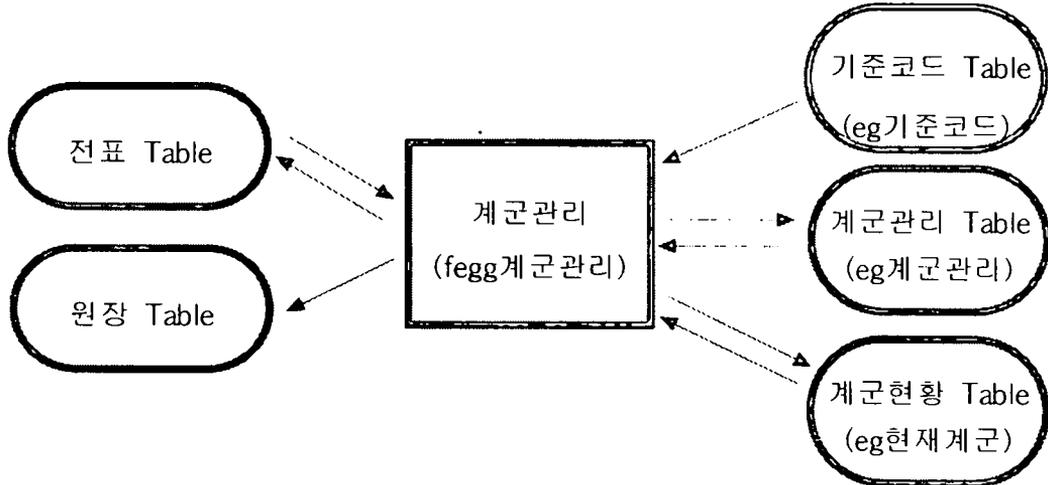
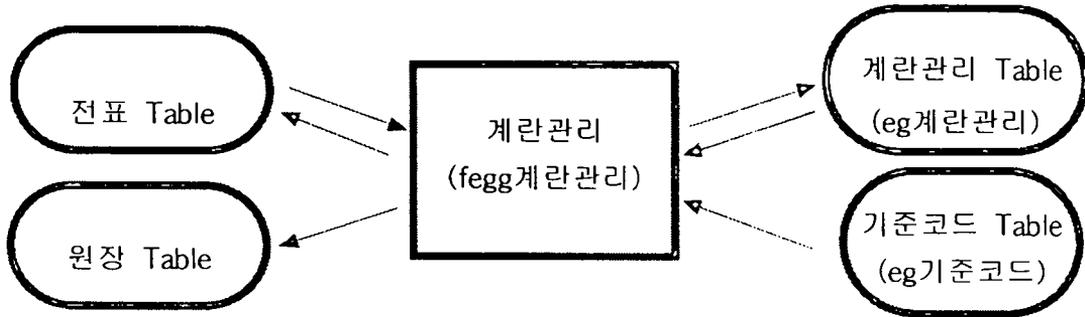
## 나. 데이터 흐름도

(참고) 네모상자는 처리 모듈을,  
둥근상자는 데이터 테이블을 의미한다.

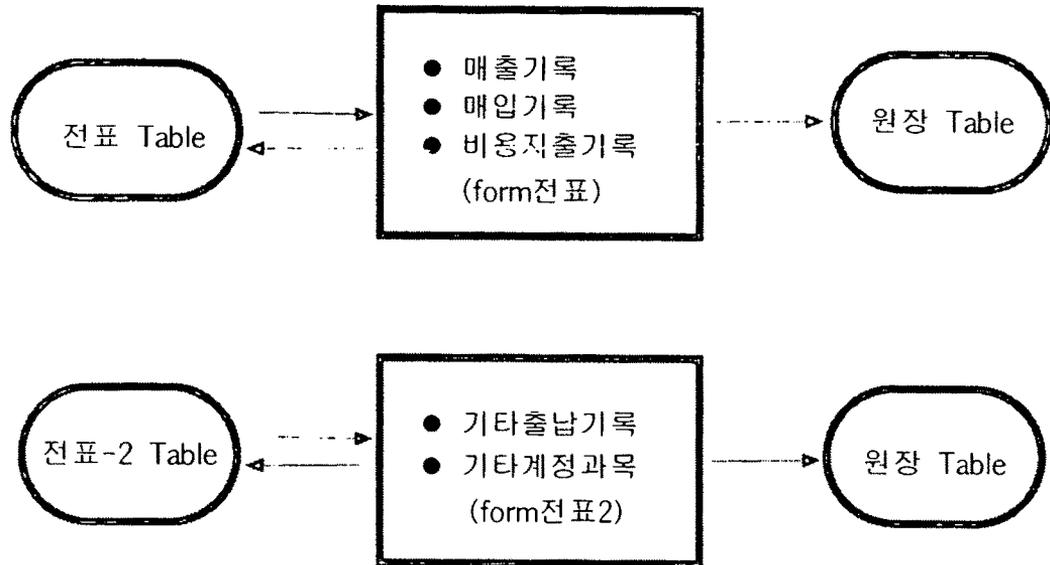
### 1) 등 록



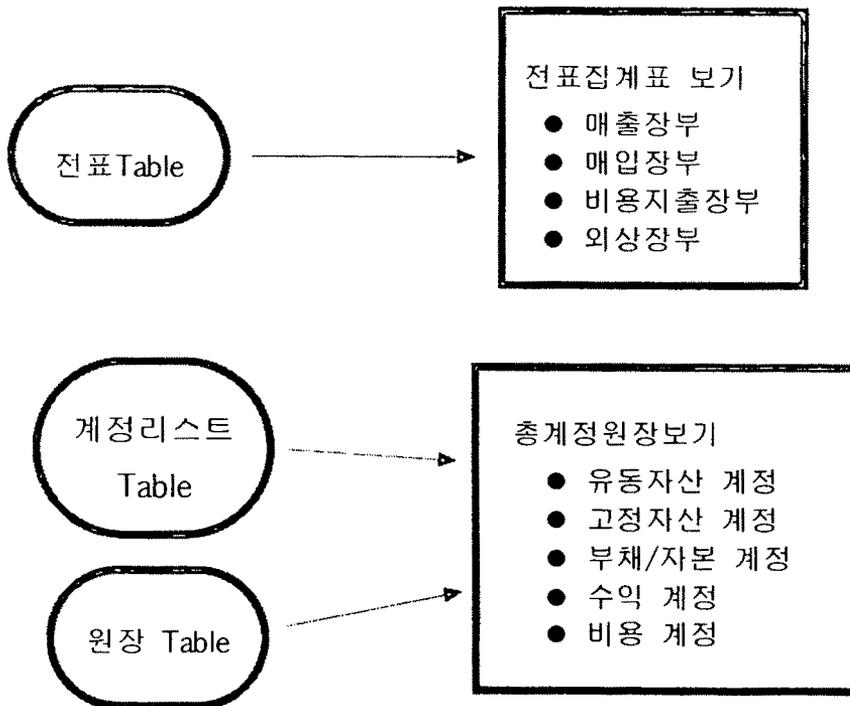
## 2) 농장관리



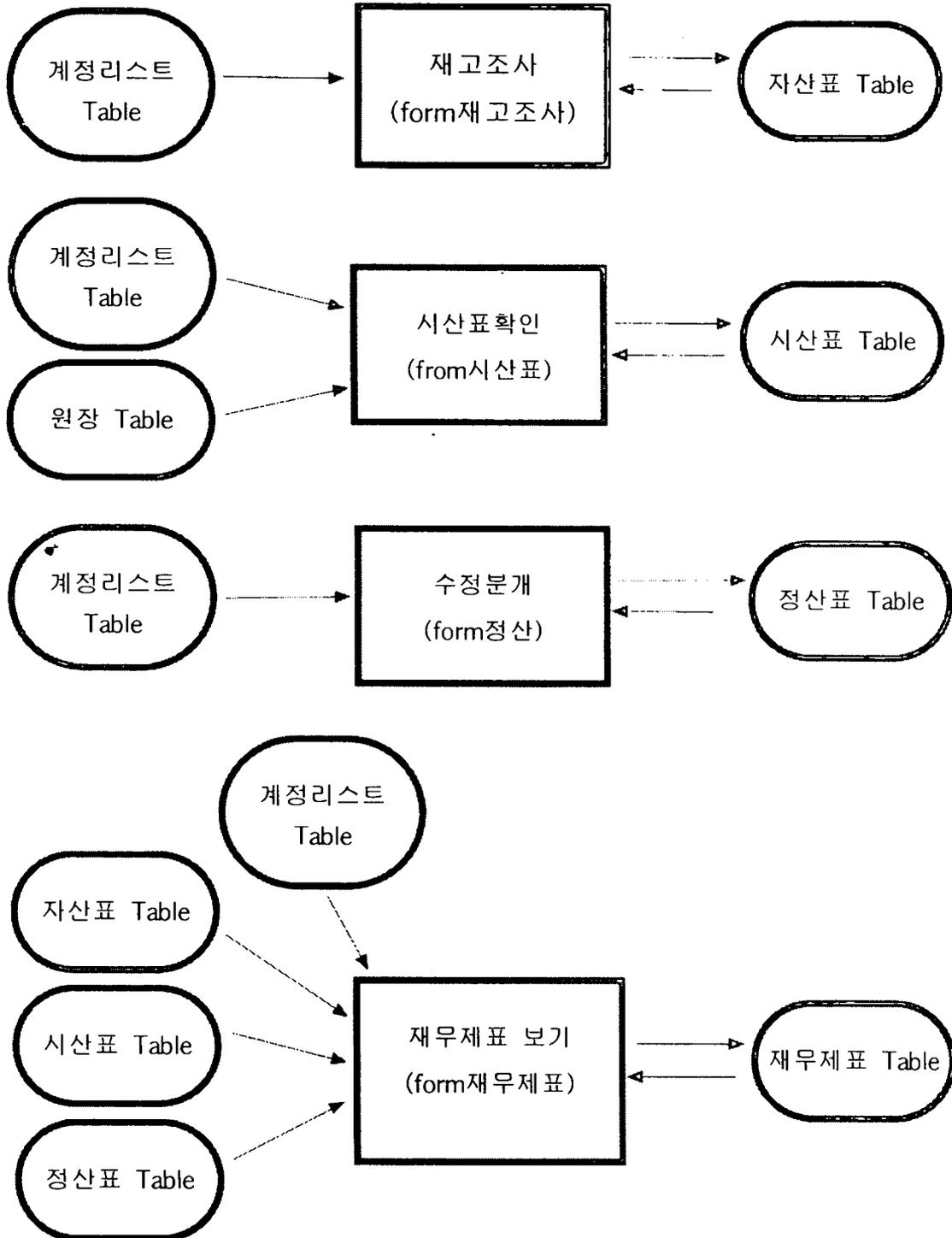
### 3) 회계기록



### 4) 장부보기



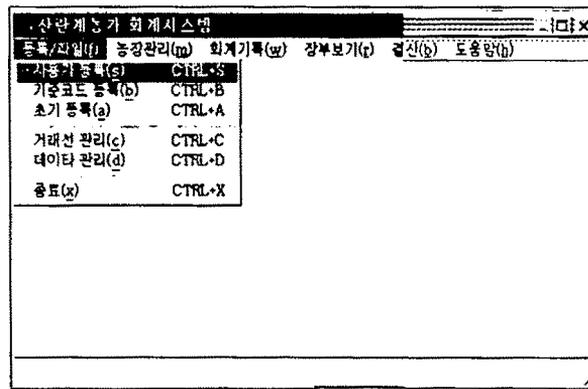
5) 결산



## 6. 메뉴 사용법

### 가. 등록/파일 메뉴

산란계능가 관련 일반사항을 등록하는 메뉴로 보기 화면은 다음그림과 같다. 이 중 사용자 등록, 기준코드 및 초기등록등은 최초 사용시 반드시 기록하여야 제대로 자료정리가 되어 결산이 가능해지므로 꼭 기입하여야한다.

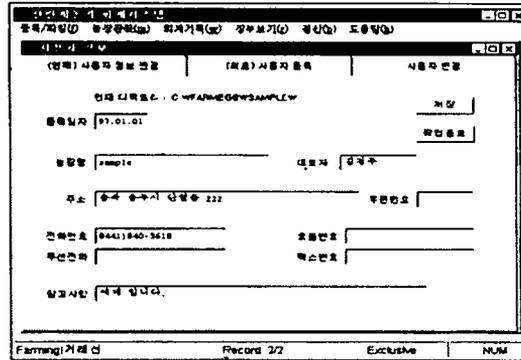


#### 1) 사용자등록

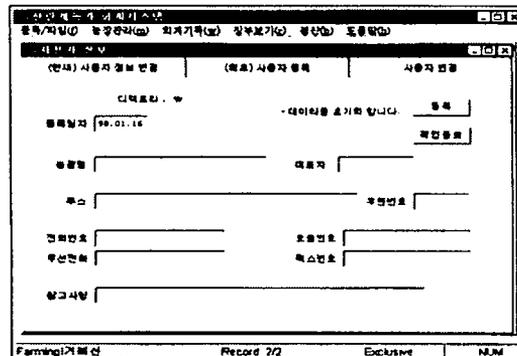
처음 이 프로그램을 사용할 경우 사용자와 관련된 정보등을 등록하기도 하며 사용자가 바뀌었을 경우나 정보를 변경하려할 때 사용되는 메뉴이다. 다음 그림과 같이 화면이 나타나면 농장명과 대표자, 주소등의 빈칸을 마우스로 누르거나 Tab 키를 사용하여 커서를 원하는 위치로 옮긴다. 해당 네모칸을 눌러 사용자에 대한 정보를 적은후 [저장]버튼을 누르면 기록이 저장된다.

각 페이지의 선택방법은 작업 화면내에서 해당 페이지의 제목부분을 누르면 해당 페이지가 앞으로 나타난다.

▶ (현재)사용자 정보 변경 : 현재 사용하고있는 사용자의 정보가 변경 되었을 때 바뀐 부분의 항목을 누른 후 수정하고 [저장]버튼을 누른 후 [작업종료]를 하면 된다.



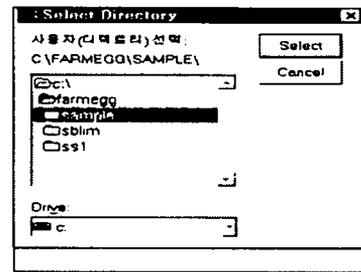
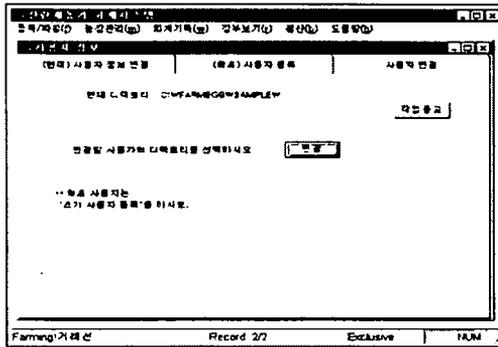
▶ (최초)사용자 등록 : 처음 사용할 때 사용자에게 대한 정보를 기록하는 것이다. 각 등록란의 하얀 네모칸을 마우스로 누르거나 Tab키를 눌러서 이동한후 신상에 관한 정보를 적고 [저장]버튼을 누른후 작업을 종료시키면된다.



▶ 사용자변경 : [사용자변경]페이지를 누르면 다음과 같은 화면이 나타나고, 다시 [변경]을 누르면 아래의 그림이 나타나게된다. 사용자들의 정보가 들어있는 디렉토리를 나열하는 화면이 나타나는데 이때 사용할 사용자의 정보가 들어있는 디렉토리를 선택한후 [Select]버튼을 누르면 또 아래와 같은 화면이

나타난다.

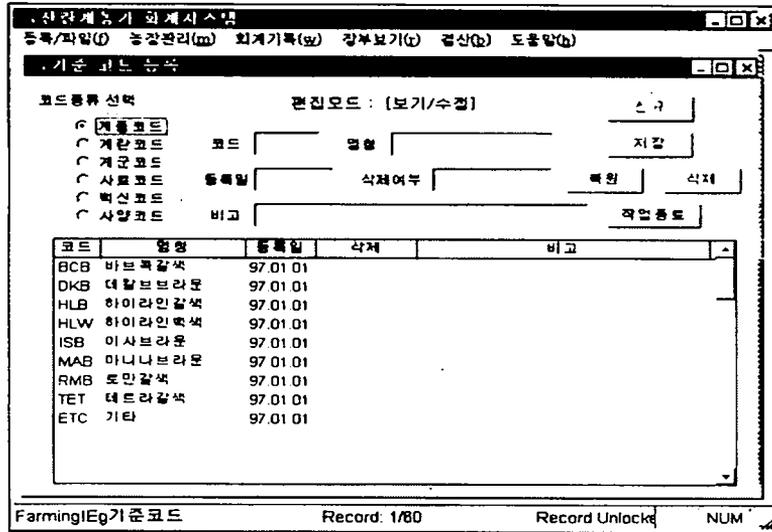
아래 화면은 앞으로 작업할 디렉토리를 다시 한번 확인시켜주는 것으로 [확인] 버튼을 누르면 된다. 이것이 제대로 실행되었는지 확인해보고 싶다면 (현재)사용자정보변경 페이지를 눌러보면 된다.



## 2) 기준코드 등록

시스템을 처음 사용할 때 농장에서 필요한 계종, 계란, 계군, 사료, 백신, 사양의 코드등을 등록하는 메뉴이다. 기본적인 코드들은 이미 저장되어 있으며 새로운 등록을 원할때는 [신규]버튼을 누른후 코드종류, 코드번호 와 명칭, 등록일 등을 기입하고 [저장]버튼을 누르면 된다.

- 코드종류선택 : 6종류의 코드가 있으며 그중 하나를 선택하면된다.
- 코 드 : 숫자 또는 문자를 사용하여 6자리까지 입력이 가능하다.
- 명 칭 : 코드에 해당하는 명칭을 입력한다.
- 등 록 일 : [신규] 버튼을 누르면 현재날짜가 자동으로 나타난다.
- 삭 제 여 부 : [삭제]버튼을 사용할 때만 입력된다.
- 비 고 : 필요한 메모사항을 입력한다.



### 3) 초기등록

최초사용시 그 당시의 계사코드나 계군, 계란 초기등록 또는 기타자산, 부채, 자본의 등록을 하는 메뉴이다. 각 페이지의 내용은 다음과 같다.

▶계사코드등록 : 계사의 현재 상황을 입력하는 페이지이다. [신규]버튼을 누르면 등록일과 삭제여부에 “정상”이라는 메시지가 나타나는데 이때 자료를 입력하고 [저장]버튼을 눌러주면 입력한 내용이 아래 표에 나타나게된다. 기존의 내용을 수정하려면 아래쪽에 있는 표에서 해당줄을 누르면 내용이 위쪽의 각 네모칸에 나타난다. 이때 내용을 수정하고 [저장]버튼을 누르면 된다.

산림계정관리 회계시스템

등록(F) 농장관리(M) 회계기록(W) 장부(P) 결산(B) 도움말(H)

초기 자산 등록

계사 코드 등록 | 계군 초기 등록 | 계란 초기 등록 | 기타 자산 등록 | 부채/자본 등록

편집모드: [보기/수정]

신규 | 저장 | 복원 | 삭제 | 작업종료

코드: HA01 등록일: . . .

명칭: 산란계사1 삭제여부: 계상

비고:

코드	명칭	등록일	삭제	비고
HA01	산란계사1			
HA02	산란계사2			
HA03	산란계사3			
HB01	종추사1			
HB02	종추사2			

FarmingI Eg기준코드 Record: 41/56 Record Unlocked NUM

▶ 계군초기등록 : 사용자 최초 등록시 각 계사에 있는 계종과 수수, 단가를 입력하는 페이지이다. [추가] 단추를 누른 후 계사, 계종, 계군을 선택한다. “수수”와 “단가”를 입력하면 “금액”은 자동으로 나타나며, [저장] 버튼을 눌렀을 때 입력내용이 화면아래 표에 나타나면 모든 작업이 끝난 것이다.

산림계정관리 회계시스템

등록(F) 농장관리(M) 회계기록(W) 장부(P) 결산(B) 도움말(H)

초기 자산 등록

계사 코드 등록 | 계군 초기 등록 | 계란 초기 등록 | 기타 자산 등록 | 부채/자본 등록

편집모드: [보기/수정]

등록일자: | 추가 | 저장 | 삭제 | 작업종료

계사: | 수수: | 단가: | 금액: |

계종: | 계군: | 비고: |

계사코드	계종코드	계군구분	일자	수수	단가	금액	비고
HA01	TET	산란계	97.08.26	150	4200	630000	
HA02	HLB	산란계	97.11.11	100	3000	300000	
HA03	RMB	산란계	97.11.01	500	2500	1250000	
HB01	ISB	종추	97.08.26	300	4000	1200000	
HB02	MAB	종추	97.08.26	400	3000	1200000	
HC01	DKB	초생추	97.08.26	200	1500	300000	

FarmingI Eg현재계군 Record: 5/6 Record Unlocked NUM

▶ 계란초기등록 : 초기 사용자 등록시 계란 종류별 수량, 단가의 현황  
 황을 입력하는 페이지이다. “등록일자”는 자동으로 현재 날짜가 기입되며 계란  
 종류별 개수와 단가를 입력한 후 [저장]버튼을 눌러주면된다.

산란계농가 회계시스템  
 등록(l) 농장관리(m) 회계기록(w) 장부(l) 공산(h) 도용일(h)

초기 계란 등록

계사 코드 등록 | 계군 초기 등록 | 계란 초기 등록 | 기타 자산 등록 | 부채/자본 등록

편집모드 : [보기/수정]E970001W

등록일자 97.08.26

저장

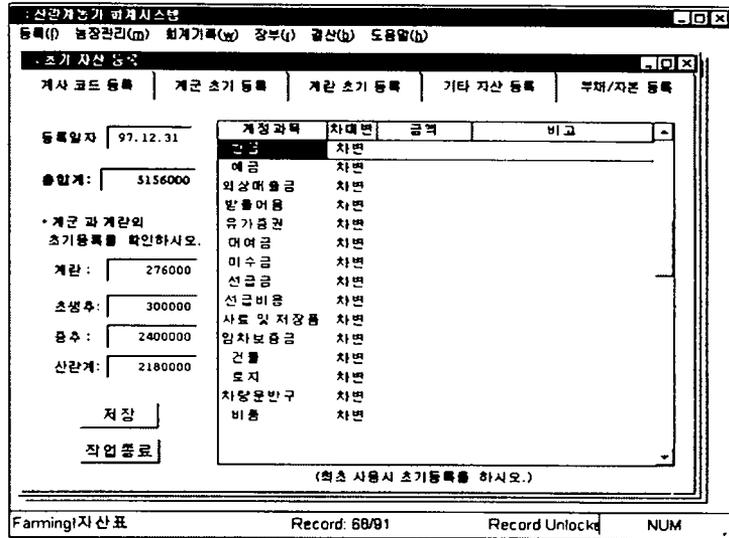
	황란	흑란	대란	종란	소란	경란	파란
개수	200	200	150	200	150	200	0
단가	300	280	260	240	220	200	0

금액 276000

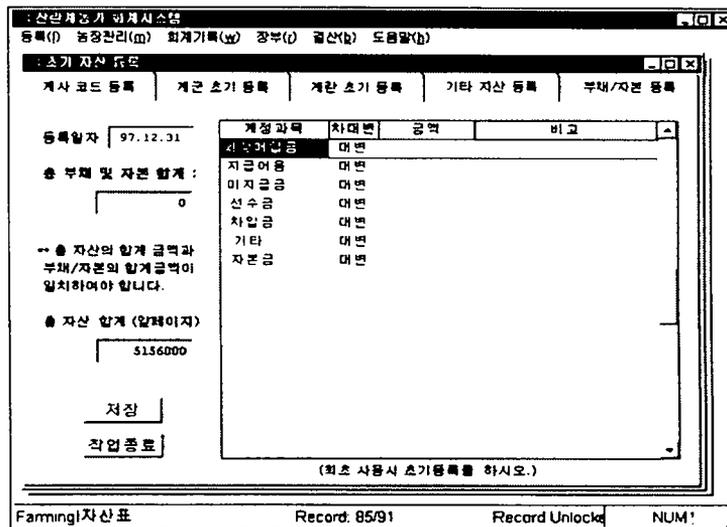
비고

FarmingIE계란관리 Record: 1/37 Record Unlock NUM

▶ 기타자산등록 : 초기 사용자 등록시 계군과 계란을 제외한 현재 자  
 산의 금액을 등록하는 페이지이다. 계란과 초생추, 중추, 산란계의 금액은 해당  
 초기등록(앞페이지)의 내용이 나타나고 총합계는 이들 금액과 현재 페이지의 기  
 타자산 금액의 합계가 나타난다. 오른쪽 표의 “금액” 옆에 해당 자산계정의 금  
 액을 입력한 후 [저장]버튼을 누른다.



▶ 부채/자본등록 : 초기 사용자 등록시 부채와 자본의 금액을 등록하는 페이지이다. 해당 계정의 “금액”을 입력하면 합계금액을 왼쪽 상단부분에 보여준다. 앞페이지의 총자산 합계금액을 왼쪽 하단 부분에 보여주는데 이 두 금액이 반드시 일치하여야 제대로 회계결산이 이루어진다.



#### 4) 거래선 관리

거래처에 대한 자세한 정보를 입력하여 여러 가지 용도로 사용할 수 있다. 거래전표 작성시 거래처 정보를 거래선 코드로 입력하면 필요한 정보에 연결될 수 있다.

#### 5) 데이터 관리

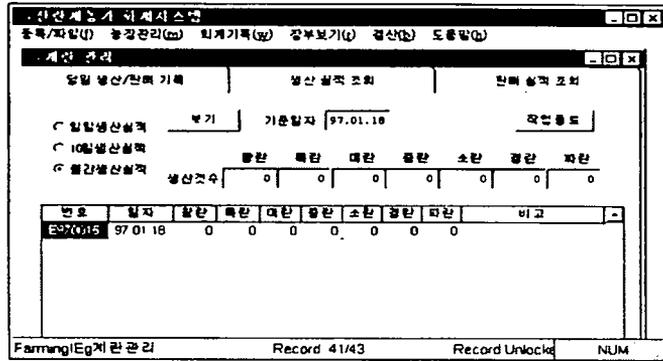
- ▶ 데이터백업 : 저장되어 있는 자료들을 백업시킬 때 사용하는 페이지이다.
- ▶ 다른 이름으로 저장 : 자료들을 다른 이름으로 저장시키는 페이지이다.
- ▶ 데이터정리 : 데이터베이스 파일들을 정리하는 페이지이다.

## 나. 농장관리 메뉴

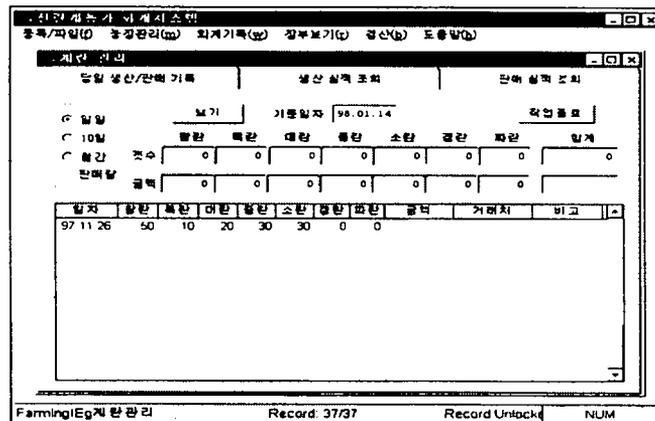
### 1) 계란관리

▶ **당일생산/판매기록** : 계란의 종류별 생산자료를 입력, 관리 할 수 있다. [신규]버튼을 누른후 “거래처”를 입력하고 “생산갯수”와 “판매갯수”, “단가”, “비고”, “입금액(현금, 외상, 어음)”을 입력하면 “잔고갯수”와 “합계금액”이 자동으로 나타나게 된다. 입력이 끝나면 [저장]버튼을 눌러 작업내용을 저장한다. 이때 합계금액과 입금액이 다르면 경고메시지가 나와서 저장이 되지 않으며 제대로 입력이 된 경우에는 계란관리 데이터뿐만아니라 해당 판매전표의 기록이 자동으로 실행된다. [<<]과 [>>]버튼을 눌러 이전 기록이나 이후 기록의 내용도 조회 할 수 있다.

▶ **생산실적조회** : “일일생산실적”, “10일 생산실적”, “월간생산실적” 중 하나를 택해서 조회할 있다. 좌측에 나타나는 일일, 10일, 월간생산실적중 하나를 택해 [보기]단추를 누르면 기준일자까지의 생산실적이 나타나게 된다.

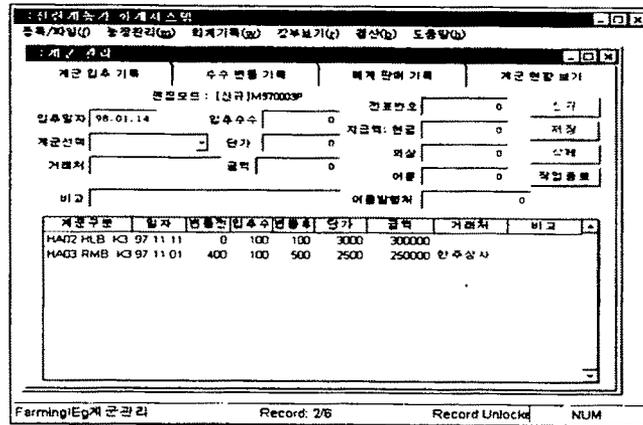


▶ 판매실적조회 : “일일”, “10일”, “월간”의 계관 판매량을 파악할 수 있다.

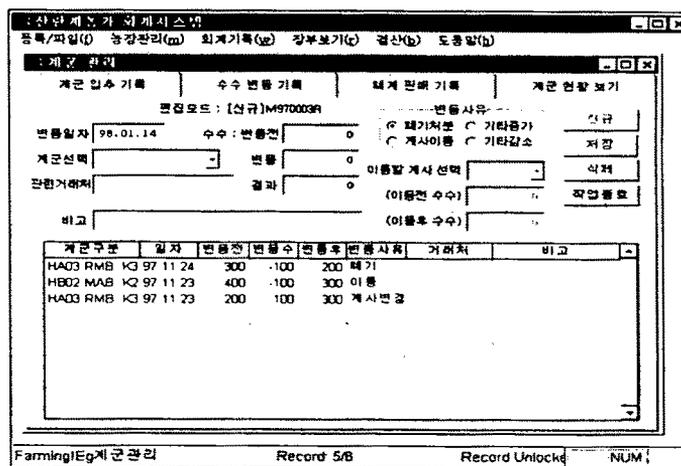


## 2) 계관관리

▶ 계관입추기록 : 계관의 새로운 입추에 관한 사항을 입력한다. 입추 일자는 자동으로 나타나며 추가 하고자 할 때는 [추가]버튼을 누른 후 “계관선택”에서 오른쪽 세모를 눌러 선택한다. “거래처”를 입력하고 “단가”와 “지급액-현금, 외상, 어음, 어음발행처”를 입력하면 금액은 자동으로 기록된다. “입추수수” 입력의 완료 후 [저장]버튼을 누르면 계관입추 데이터의 저장과 매입전표의 기록이 자동으로 실행된다.



▶ 수수변동기록 : 계군의 변동사항을 입력 할 수 있다. [신규]버튼을 누르고 계군을 선택, 변동사유란에서 한가지를 택한후 (폐기, 계사이동, 기타증가, 기타감소), 변동수수를 적고 [저장]을 클릭한다. 계사이동의 경우에는 이동할 계사도 선택(흰색으로 변하여 입력가능)해야한다. 변동수수의 숫자부호는 시스템이 자동으로 붙여주므로 입력을 할 필요가 없고, 변동전 수수, 결과 수수, 이동전 수수, 이동후 수수 역시 상황과약에 도움이 되도록 자동으로 계산하여 보여준다.



▶ 폐계판매기록 : 폐계판매내용을 기록한다. “판매수수”에는 판매량을, “계군선택”에서 계군을 선택한후 “단가”를 기록하면 “금액”은 자동으로 나타난다. “거래처”와 “입금액 - 현금, 외상, 어음, 어음발행처”를 적고 [저장]을 누르면 변 동전, 변동후의 내용과 함께 아래표에 나타나며 해당 전표기록의 저장도 자동으로 실행된다.

계군구분	일자	변동전	판매수	변동후	단가	금액	거래처	비고
HB02 MAB	97.11.30	300	100	200	2000	200000		

▶ 계군현황보기 : 각 계군이 어느 계사에 어떤 종류로 얼마나 남아있는지에 대한 기록과 함께 최종 입력된 단가기준으로 금액이 자동으로 보여진다.

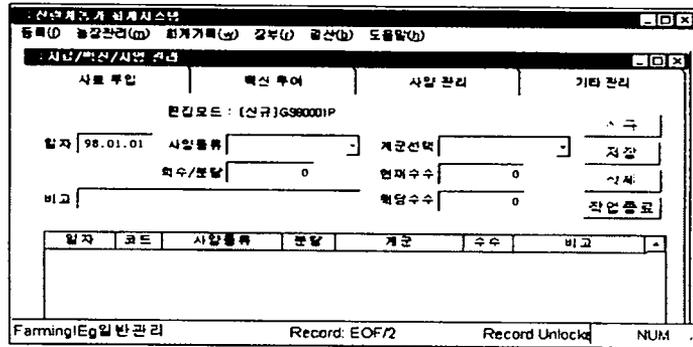
계사명	계종	종류	계군구분	입금일	수량	단가	금액	비고
HN02	HLB	신한계	97.11.11	100	3000	300000		
HB02	MAB	불수	97.11.30	200	3000	600000		
HB01	ISB	불수	97.08.28	300	4000	1200000		
HA03	RMB	신한계	97.11.23	300	2500	750000		
HA01	YET	신한계	97.08.26	150	4200	630000		
HC01	DKB	△상수	97.08.26	200	1500	300000		

### 3) 기타관리

▶ 사료투입 : 사료종류와 계군을선택한후 투입량과 해당수수를 기록하고 입력작업이 끝났으면 [저장]버튼을 눌러 작업내용을 저장한다.

▶ 백신투여 : [사료투입]페이지처럼 “백신종류”와 “계군”을 선택한후 “투입량”과 “해당수수”를 기록한다.

▶ 사양관리 : 사양관리 작업을 입력할 때 사용되며 “사양관리의 종류”와 “계군”을 선택하고 “회수 또는 분량”과 “해당수수”를 입력하면 된다.



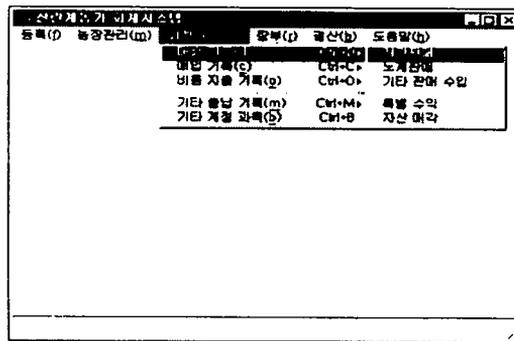
▶ 기타관리 : 여러 다른 관리내용을 저장할 수 있는 곳이다.

## 다. 회계 기록 메뉴

산림계정관리에서 발생하는 각종 거래의 회계기록을 하는 메뉴로서 [매출 기록], [매입기록], [비용지출기록]과 [기타출납기록], [기타계정기록]으로 나누어진다.

### 1) 매출기록

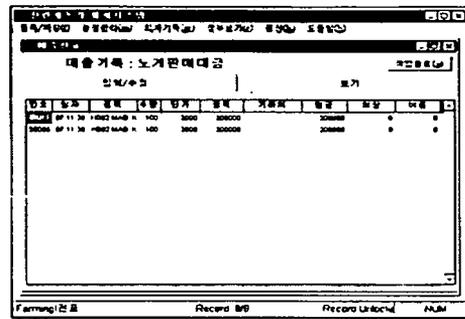
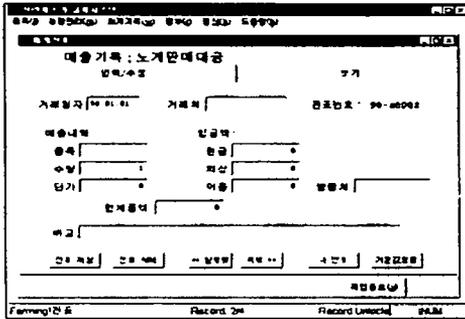
[매출기록]메뉴는 다시 [계란판매], [노계판매], [기타판매수입], [특별수익], [자산매각]등의 하위 메뉴항목으로 나누어진다. 그리고 각각의 메뉴는 작업화면이 [입력/수정]과 [보기]페이지로 나누어진다.



▶ 계란판매 : 계란의 판매기록을 입력하거나 확인하는 메뉴이다.

[입력/수정] 페이지에서 [새전표]버튼을 누른 후 “거래처”와 “매출내역”, “입금액” 및 “비고”를 적으면 “합계금액”은 자동으로 계산되어 보여준다. 입력이 완료되면 [전표저장]버튼을 눌러서 저장하며 이전전표는[<<앞으로]버튼을 누르고 다음전표는 [>>뒤로]를 눌러 확인한다. 전표내용을 초기화할때는 [기본값으로]를 누르면된다. 그러면 금액부분이 모두 0으로 표시된다. 작업이 끝나면 [보기]페이지를 눌러 작업내용을 확인한후 [작업종료]를 눌러 [계란판매] 메뉴에서 빠져 나온다. 이 때 [농장관리]메뉴에서 입력된 계란판매 기록의 전표가 함께 포함되어 있으며, 이들 전표는 계란 판매 “수량” 및 “단가”의 수정이 불가하다.

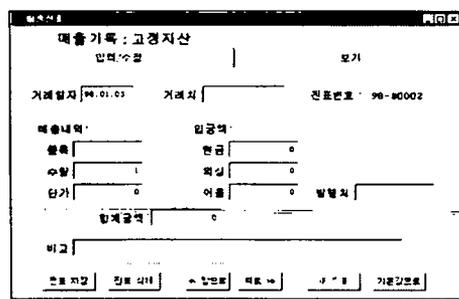
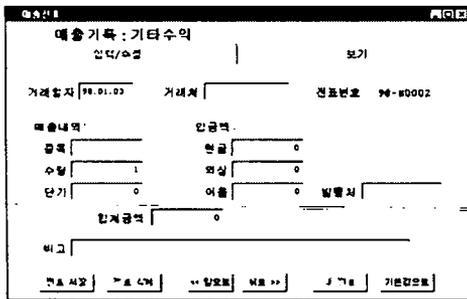
▶ 노계판매 : 노계의 판매기록을 입력 또는 확인하는 메뉴이다. “거래처”, “매출내역”, “입금액”을 기록한후 [전표저장]버튼을 눌러 저장하고 [보기] 페이지에서 입력내용을 확인후 [작업종료]버튼으로 작업을 끝낸다. 역시 [농장관리]메뉴에서 입력된 노계판매 기록의 전표가 포함되며 여기에서 “판매수량” 및 “단가”의 수정이 불가하다.



▶ 기타판매 수입 : 계란이나 노계판매외의 매출거래를 기록하는 메뉴로서 입력방법은 위 내용과 동일하다.

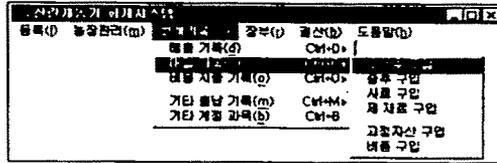
▶ 특별수익 : 판매이외의 수익계정의 거래들을 기록하는 곳이다.

▶ 자산매각 : 고정자산에 대한 처분내용을 입력하는 메뉴이다.



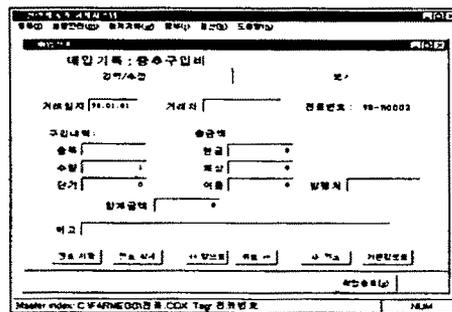
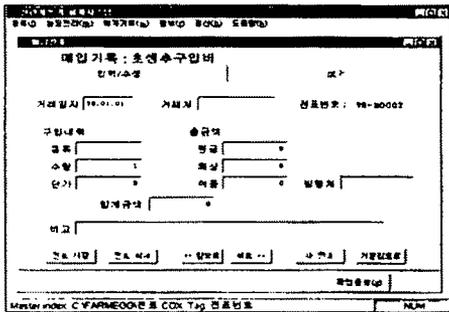
## 2) 매입기록

[초생추구입], [중추구입], [사료구입], [제 재료구입], [고정자산구입], [비품구입]등의 매입을 기록하는 메뉴로써 역시 각 작업화면이 [입력/수정]과 [보기]의 페이지로 구성되어있다. 이 때 [초생추구입]과 [중추구입]내역은 [농장관리] 메뉴에서 입력된 기록을 포함하고 있으며 계군변동내역은 여기에서는 수정이 불가하다. 각각의 메뉴는 [입력/수정]과 [보기] 페이지로 나누어져 있다.



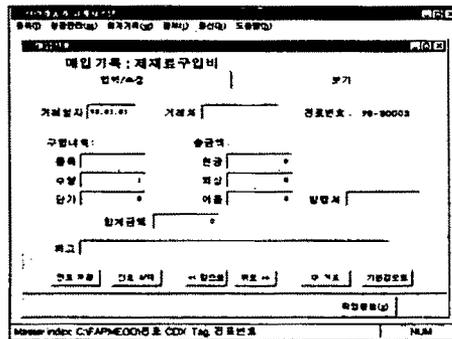
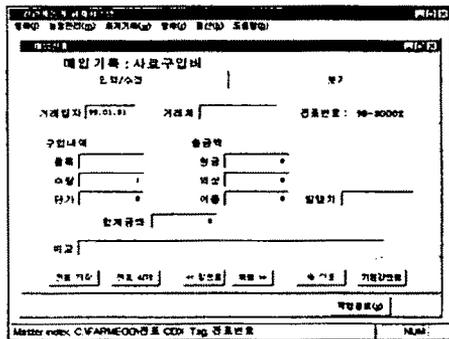
▶ 초생추 구입 : 초생추의 구입거래에 관계된 내역을 기록한다. “거래처”, “구입내역”, “출금액” 및 “비고”를 기록한후 [전표저장]버튼을 누른다.

▶ 중추 구입 : 중추 구입거래를 기록하는 메뉴이다. 사용법은 위와 동일하다.



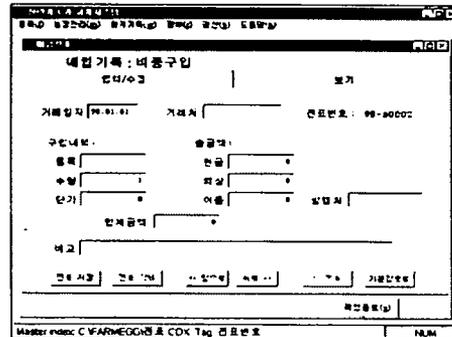
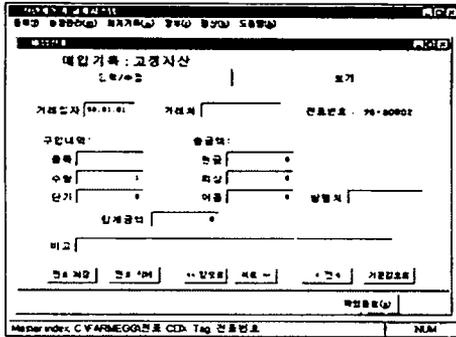
▶ 사료 구입 : 사료구입에 관한 비용지출을 기록하는 메뉴이다.

▶ 제 재료 구입 : 제반 재료구입에 관한 내용을 기록하는 메뉴이다.



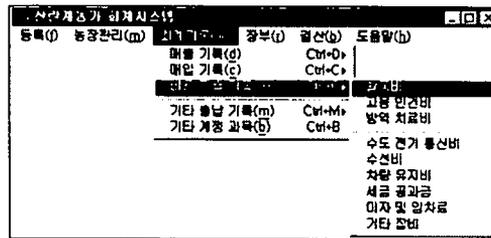
▶ 고정자산 구입 : 고정자산 구입에 관한 내용을 기록하는 메뉴이다.

▶ 비품구입 : 비품의 구입에 관계되는 내용을 기록하는 메뉴이다.



### 3) 비용지출기록

비용지출에 관한 기록을 하는 메뉴로 [일반 활동비], [인건비], [방역치료비], [수도전기통신비], [수선비], [차량유지비], [세금공과금], [이자및 임차료], [기타잡비]등이 있다.



▶ 활동비 : 생산 및 판매활동에 필요한 비용지출을 기록하는 메뉴이다. 비용이 지불된 “거래처”를 입력하고 “적요”에 비용지출내역을 적어준다. “수량”엔 지불횟수를 적고 “지출금액(현금,외상, 어음)”을 입력한다. 어음의 경우 “발행처”란에 적어준다. “합계금액”은 자동으로 계산되며 입력이 완료되면 [전표저장]버튼을 누른다.

▶ 고용인건비 : 인건비 지출내역을 적어주는 메뉴이다.

▶ 방역치료비 : 가축 방역에 필요한 지출내역을 적어 준다.

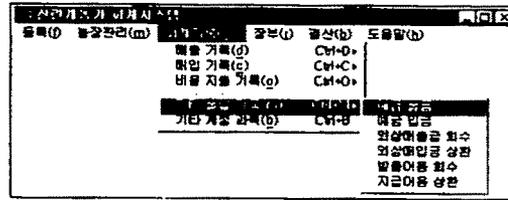
▶ 수도전기통신비 : 수도 전기통신비 지급 내역을 입력한다.

▶ 수선비 : 건물 수선비나 일반 물품수선비내역을 입력한다.

- ▶ 차량유지비 : 차량유지에 소요된 비용을 입력한다.
- ▶ 세금공과금 : 각종 세금 및 공과금의 납부내역을 입력한다.
- ▶ 이자 및 임차료 : 지급 및 임차료 지출내역을 입력한다.
- ▶ 기타잡비 : 위 내용 외에 기타 비용을 입력하는 메뉴이다.

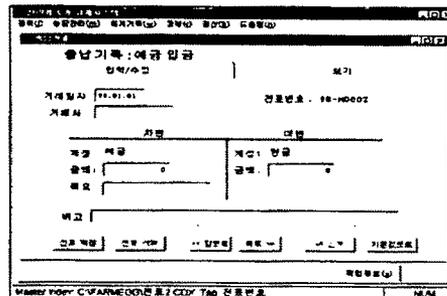
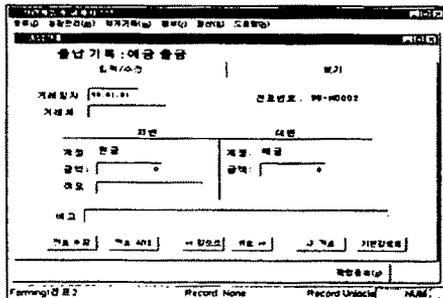
#### 4) 기타출납기록

매출이나 비용지출 이외의 회계상 입출금내역을 입력하는 메뉴로 하위 메뉴는 다음과 같이 [예금출금], [예금입금], [외상매출금회수], [외상매입금 상환], [받을어음회수], [지급어음 상환] 등이 있다.



▶ **예금출금** : 은행예금의 출금내역을 입력한다. 차변엔 현금을 대변엔 예금계정이 미리 지정되어있어 “금액”만 적어주면된다. “적요”란에 해당 은행 계좌를 “비고”란에는 참고내용을 적어준다.

▶ **예금입금** : 은행예금의 입금내역을 입력해준다. 예금출금과 반대로 차변엔 예금계정이 대변엔 현금계정이 적혀있고 “금액”과 “적요”를 기입해 주면된다.



▶ **외상매출금 회수** : 외상매출금의 회수내역을 입력한다. 차변은 현금 (들어온금액) 대변은 외상매출금(외상되었던금액)으로 입력한다.

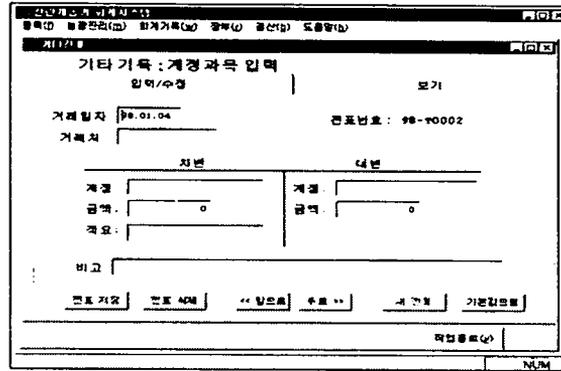
▶ **외상매입금 상환** : 외상으로 들어온 금액에 대한 상환내용을 기입한다. 차변은 외상매입금(외상으로 들어왔던 금액) 우변은 현금으로(현금 지급한 금액) 각각의 “금액”을 입력한다.

▶ **받을어음 회수** : 받을어음의 회수내용을 입력한다. 차변은 현금(회수금)이고 우 변은 받을어음(받을어음금액)을 기입한다.

▶ **지급어음 상환** : 지급어음에 대한 지급금액을 적는다. 차변은 지급어음금액을 대변은 현금(지급어음 상환액)을 입력한다.

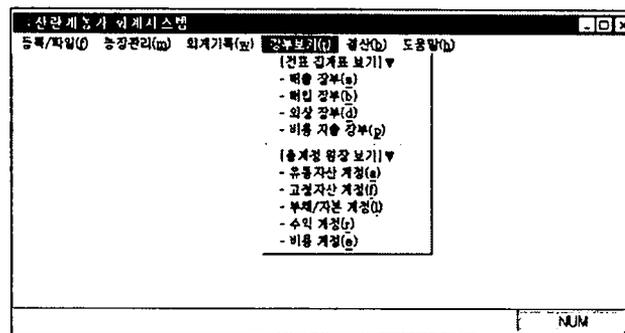
### 5) 기타계정과목

지금까지의 [메뉴]항목으로 구분되지 않은 거래에 대한 기록을 한다. 차변, 대변에 각 해당 “계정”과 “금액”, “적요”를 직접 입력함으로써 각종 일반 전표의 작성이 가능하다. 입력이 완료되면 [전표저장]을 하고 [보기]페이지에서 확인 또는 조회를 한다.



## 라. 장부보기 메뉴

전체 전표를 보는 [전표 집계표 보기]에는 매출 거래의 전표만 보는 [매출 장부], 매입 거래의 전표만 보는 [매입 장부], 외상 거래의 전표만 모아놓은 [외상 장부], 비용 지출 거래의 전표만 보는 [비용 지출 장부] 보기가 있다. 또한 [총계정원장보기]에서는 유동자산 전표를 볼 수 있는 [유동자산계정], [고정자산계정], [부채/자본계정], [수익계정], [비용계정]의 원장보기가 있다



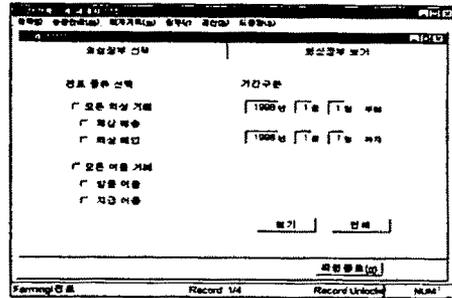
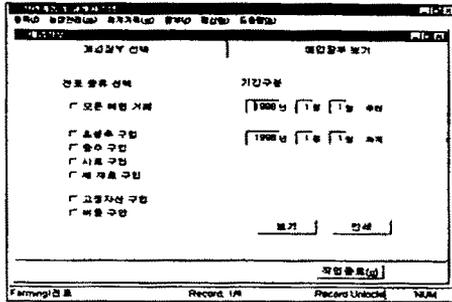
### 1) 전체집계표 메뉴

▶ **매출장부** : 매출에 관한 거래를 기입한 장부를 말한다. “전표종류 선택”에서 보기를 원하는 거래들을 선택하고 기간구분을 입력한다. 현재날짜가 지정되어 있는 “기간구분”을 수정하고 여기서 [매출장부보기] 페이지를 누르거나 [보기]단추를 누르면 매출장부를 볼 수 있다. 일자와 계정에 따른 수량, 단가, 금액과 현금, 외상거래내역을 볼 수 있다.

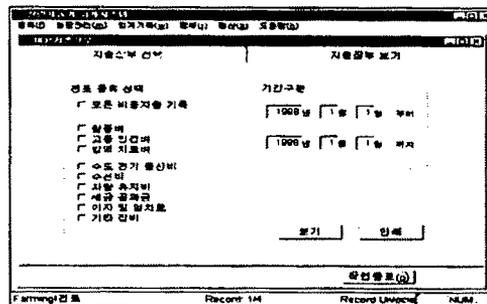
번호	일자	계정	품목	수량	단가	금액	거래처	현금	외상	잔액
2000	98.01.12	계당판매대,지당		100	300	30000		0	30000	0
S001	97.11.30	노계판매대,HE02 MAB		100	2000	200000		200000	0	0
S0005	97.11.30	노계판매대,HE02 MAB		100	2000	200000		200000	0	0
S0004	97.08.01	계당판매대,지당		640	265	169600		0	169600	0
S0003	97.10.27	계당판매대,특별,종단		400	300	120000		30000	30000	0
S0002	97.08.01	계당판매대,지당		640	265	169600		169600	0	0

▶ **매입장부** : 매입장부(초생추, 중추, 사료, 제재료, 고정자산, 비품구입)들의 입력내용을 보는 화면이다.

▶ **외상장부** : 외상거래와 어음거래(외상매출, 외상매입, 받을어음, 지급어음)의 입력내용을 볼 수 있는 장부이다.

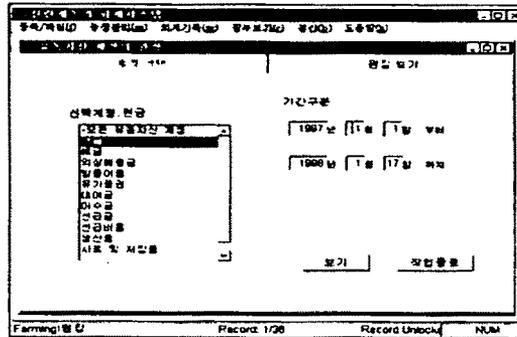


▶비용지출장부 : 비용지출거래(활동비, 고용인건비, 방역치료비, 수도전기통신비, 수선비, 차량유지비, 세금공과금, 이자 및 임차료, 기타잡비)의 내용을 볼 수 있는 화면이다. [지출장부보기] 페이지를 누르면 장부내역을 볼 수 있다.



## 2) 총계정원장보기 메뉴

▶유동자산계정 : 현금, 예금, 생산품, 사료 및 저장품등의 유동자산계정의 원장내용을 볼 수 있는 메뉴이다. 사용법은 [선택계정]페이지에서 원하는 계정항목 한가지를 선택하고, [기간구분]에서 조회일자를 적은후 [보기]단추를 누르거나 [원장보기]페이지를 누른다.

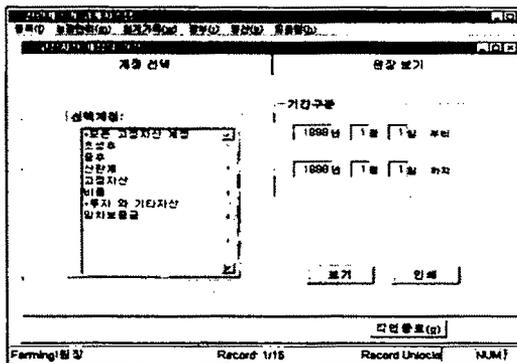


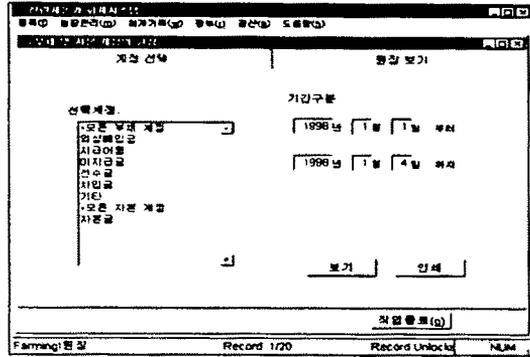
The screenshot shows a window titled '계정관리' (Account Management) with a sub-window '계정관리 - 계정' (Account Management - Account). It displays a table of account balances for the period '87.01.01 ~ 99.01.31'. The table has columns for '계정명' (Account Name), '일정' (Date), '자산계정' (Asset Account), '부채계정' (Liability Account), '잔액' (Balance), and '잔액' (Balance). The data is as follows:

계정명	일정	자산계정	부채계정	잔액	잔액
모든	87.11.30	신용회계비용		300000	
모든	87.11.30	부채회계비용			30000
모든	87.10.30	기타자산계정		80000	
모든	87.10.30	기타부채계정		80000	
모든	87.11.30	투자자산계정		300000	
모든	87.11.30	투자부채계정		300000	
모든	87.11.30	투자자산계정		300000	
모든	87.11.30	투자부채계정		300000	

▶ 고정자산계정 : 고정자산 계정 과 투자 및 기타자산 계정의 원장을 볼 수 있다.

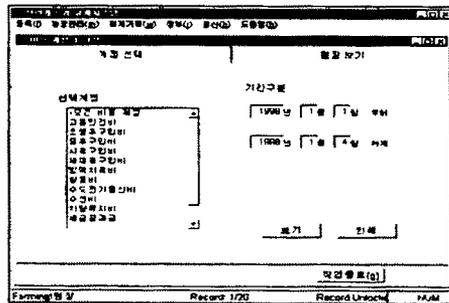
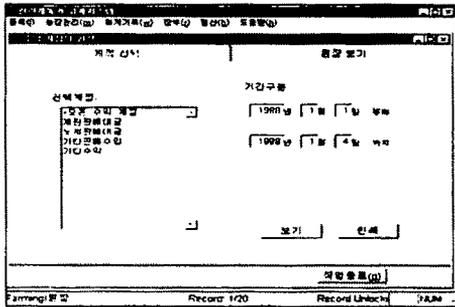
▶ 부채/자본계정 : 모든 부채계정(외상, 지급금, 선수금, 차입금)등을 볼 수 있다.





▶ **수익계정** : 모든 수익 계정을 포함하여 계란판매, 노계판매, 기타판매, 기타수익등의 수익계정의 원장을 보는 메뉴이다.

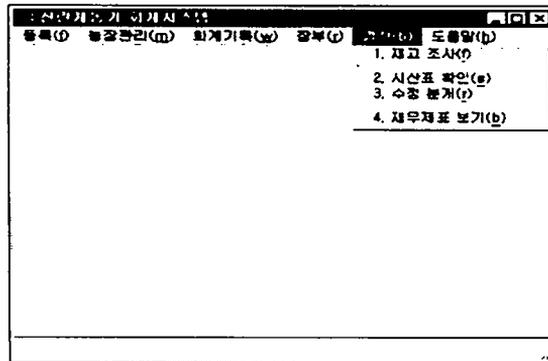
▶ **비용계정** : 비용지출의 각종 계정의 원장을 보는 메뉴이다.



## 마. 결산 메뉴

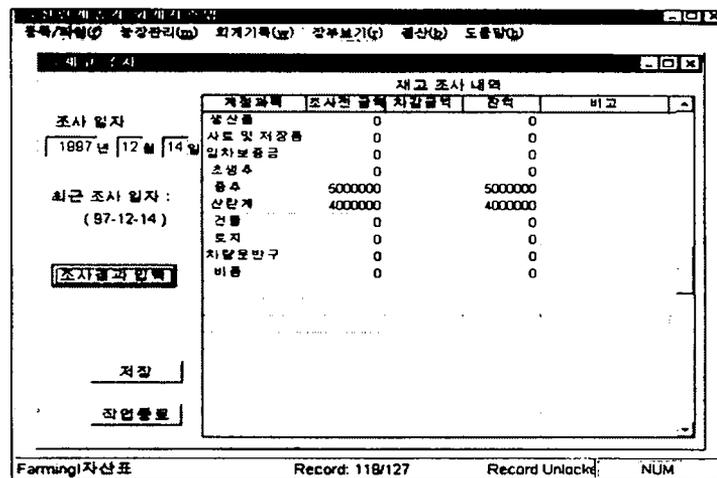
월 단위, 반기별, 또는 연 단위로 계정을 마감하고 결산을 하여 해당 기간의 결산 보고서를 작성하는 메뉴로서 [재고 조사], [자산표 작성], [수정분개], [재무제표 보기] 등이 있다. 결산처리를 위해서는 우선 재고조사를 하여 그 내역을 [1. 재고조사]메뉴에서 입력해야 하며, 전표입력이 제대로 되었는지 [2. 자산표확인] 메뉴를 통하여 자산표 작성을 실행하여 금액을 확인한다. 이때 자산표는 자동으로 만들어주며, 수정분개가 필요한 계정항목은 [3. 수정분개]메뉴

에서 사용자가 입력해야한다. 이 과정이 완료되면 [4. 재무제표보기]에서 해당 분기를 선택하고 자동으로 작성된 대차대조표와 손익계산서를 조회하여본다.



### 1) 재고조사

생산품, 사료 및 저장품, 임차보증금, 초생추, 중추, 산란계, 건물, 토지, 차량운반구, 비품등의 계정과목에 대한 재고의 “변동금액(차감금액)”과 “일자”를 입력하고 [저장]을 누른다. 조사일자의 현재 재고금액은 “잔액”란에 자동으로 계산하여 보여준다.



## 2) 시산표 확인

월별, 반기별, 연별 등의 “결산 기간”을 선택하고 “결산일자”를 입력하도록 하였다. [보기]버튼을 누르면 시스템에서 해당 분기의 모든 거래의 전표를 집계하여 이미 작성해 놓은 합계 잔액 시산표를 오른쪽 표에 보여준다. [재작성]버튼은 새로운 시산표를 작성후 오른쪽 표에 보여준다. 시산표의 차변 합계와 대변 합계가 일치하지 않으면 거래 전표 기록상에 오류가 발생한 것이므로 각종 거래 기록이 제대로 되어 있는지 확인하여야 한다.

The screenshot shows a window titled "신원계승가 회계시스템" with a menu bar containing "등록/차입(D)", "종장관리(M)", "회계기록(W)", "강부보기(P)", "결산(S)", and "도움말(H)". The main window is titled "시산표 작성" and contains a sub-window "합계잔액 시산표 (1997년도)".

On the left, there are radio buttons for "연말 시산표", "반기별 시산표", and "월별 시산표". Below them is a date field for "결산일자" set to "1997년 1월 17일", and buttons for "보기", "재작성", and "작업종료".

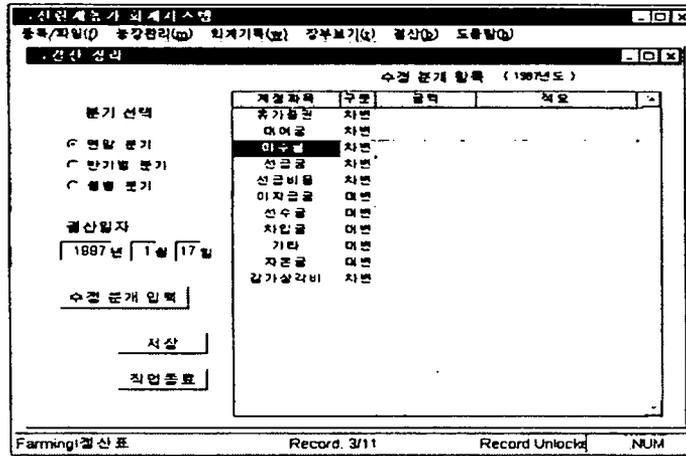
The main table is titled "합계잔액 시산표 (1997년도)" and has the following data:

차변잔액	차변합계	계정과목	대변합계	대변잔액
	180000	원금	230000	50000
30000	30000	의상비용과		
		계란판매대금	210000	210000
200000	200000	사료구입비		
30000	30000	장학서로비		
		.....		
200000	440000	합 계	440000	200000

At the bottom of the window, it says "Farming시산표 Record 3/21 Record Unlocked NUM!"

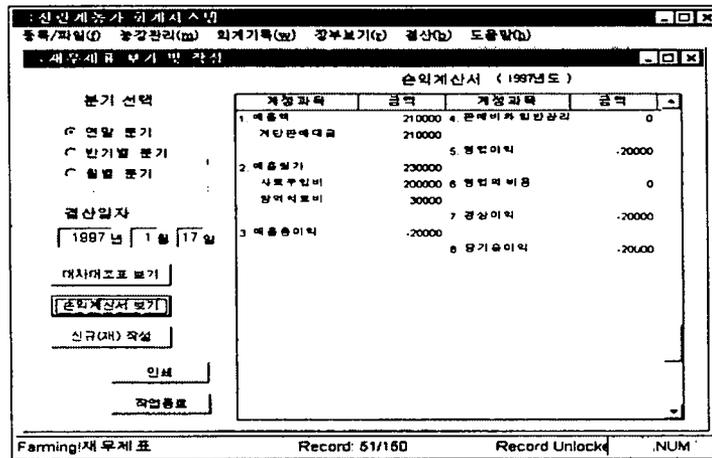
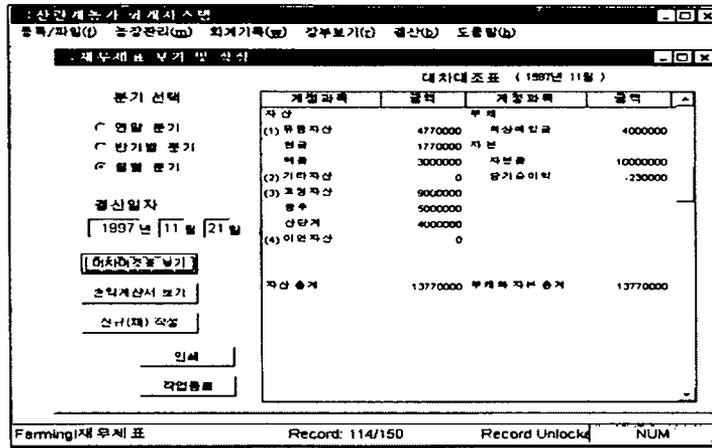
## 3) 수정분개

해당 결산 기간에 대해 “분기선택”, “결산일자”를 입력하고 [수정분개 입력]버튼을 누르면 수정분개가 필요한 해당 계정과목의 리스트가 오른쪽 표에 나타난다. 해당 계정에 대해 수정분개 “금액”의 입력하고 [저장]버튼을 누르면 된다. 재무제표의 작성이전에 모든 계정을 마감해야 하므로 반드시 [수정분개] 메뉴를 실행하여 결산정리를 마무리 한 후 재무제표의 작성을 실행한다.



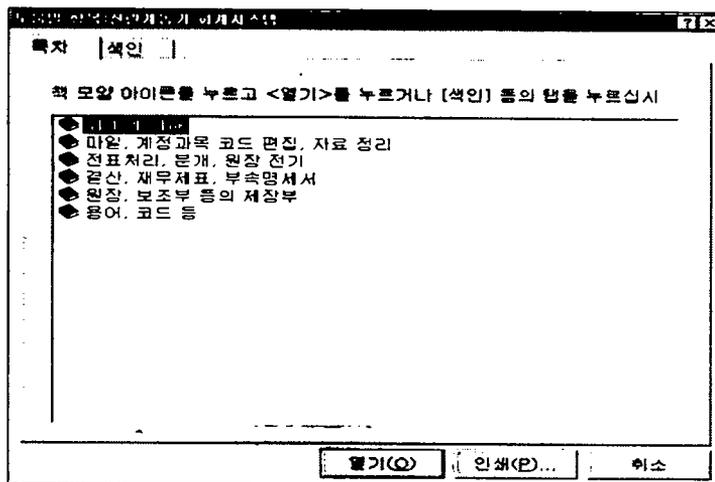
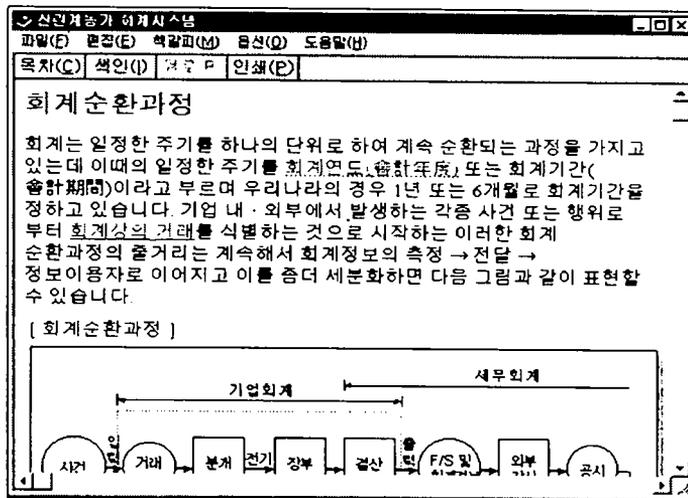
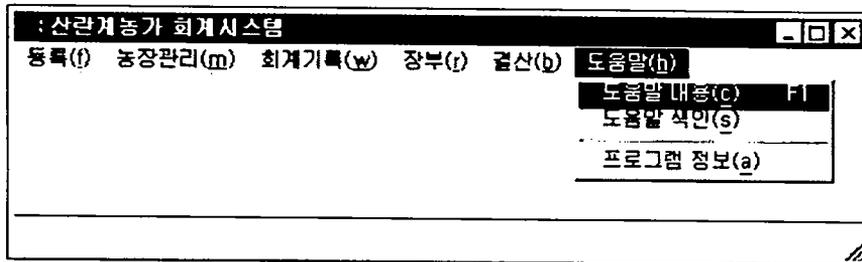
#### 4) 재무제표보기

재고조사, 시산표작성, 수정분개를 반드시 완료한 후 [재무제표보기]메뉴를 실행한다. 분기선택과 결산일자를 입력하고 [대차대조표보기] 또는 [손익계산서보기]를 누르면 이미 작성되어 있던 해당 재무제표가 화면에 나타난다. 만약 신규거래 전표가 입력되거나 기존 회계기록중 수정이 있는 경우 [신규(재)작성]버튼을 누르면 수정된 내용의 재무제표가 자동으로 작성되어 화면에 나타난다. [대차대조표 보기]에서는 자산계정 항목의 금액이 왼편에 부채와 자본계정 항목이 오른쪽에 위치한다. [손익계산서 보기]에서는 1) 매출액, 2) 매출원가, 3) 매출총이익, 4) 판매비와 일반관리비, 5) 영업이익, 6) 영업외 비용, 7) 경상이익, 8) 당기순이익 순으로 자동계산되어 표에 나타난다.

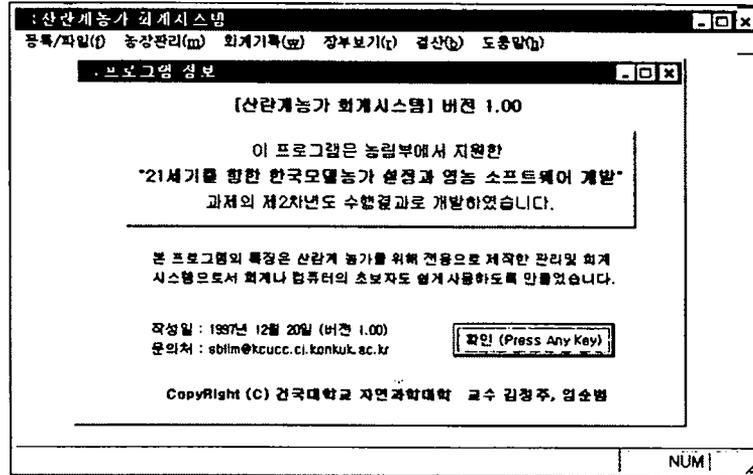


## 바. 도움말 메뉴

도움말 항목은 이 프로그램을 사용하는 데 있어서 발생하는 문제점과 사용법에 대한 온라인 도움말을 주는 곳이다. 도움말 내용, 도움말 색인, 프로그램 정보등의 항목으로 나뉘어 있다.



프로그램 정보항목은 프로그램 작성목적 및 작성자에 대한 정보를 보여 주고 있다. 프로그램의 실행이 시작될 때도 같은 그림의 프로그램 정보화면이 나타난다. [확인]버튼을 누르면 정보화면이 지워진다.



## < 참고 문헌 >

1. 김정주, “양계산물 유통의 문제점과 개선대책”, 경북대 농업과학기술 연구소 세미나 특집호, 1992
2. 김정주, “한국 육계산업의 계열화체제와 그 효과 분석”, 한국 육계발전 협의회, 1990
3. 김정주 외, “21세기를 향한 한국 모델농가 설계와 영농소프트웨어 개발”, 1997. 1.
4. 대한양계협회, “UR 및 체란 관련자료”, 1994(내부자료)
5. 대한양계협회, “계란과 육계의 유통규격조사 연구”, 축협중앙회, 1985
6. 박영인, “한국 농업의 통합경영”, 홍익제, 1994
7. 윤효직, “육계 및 계란의 생산, 유통, 소비에 관한 연구”, 건국대학교 대학원, 1975
8. 이규성, “양계산업 육성정책”, 대한양계협회, 1994
9. 축협중앙회, “축협 조사개보”, 각년도
10. 축협중앙회, “축산물 가격 및 수급자료”, 각년도
11. 한국 육류수출입협회, “닭고기 대일 수출 가능성과 대책에 관한 조사연구”, 1996
12. 축협중앙회, “세계축산정보”, 1997.(1)
13. 일본 농림수산성, “농림수산통계”, 통계정보부, 1996
14. Kohls, etal, “Marketing of Agricultural Products”, Macmillan Publishing.Inc, 1972
15. USDA, “Layers and Egg Production”, National Agricultural Statistics Service, 1995

# 산란계농가 회계시스템

## 사용자 설명서

이 프로그램은 농림부에서 지원한 “21세기를 향한 한국모델농가 설정과 영농 소프트웨어 개발”과제의 2차년도 수행결과로 개발하였습니다.

본 프로그램의 특징은 산란계 농가를 위해 전용으로 제작한 관리 및 회계 시스템으로서 회계나 컴퓨터의 초보자도 쉽게 사용하도록 만들었습니다.

작 성 일 : 1998년 1월 20일(버전1.00)

작 성 자 : 건국대학교 자연과학대학

교수 김정주, 임순범

문 의 처 : sblim@kcucc.cj.konkuk.ac.kr

# 목 차

## 제 1 장. 산란계농가 회계시스템의 개요

1-1. 소 개	-----	5
1-2. 농장관리	-----	6
1-3. 회계관리	-----	7
1-4. 결 산	-----	9
1-5. 전체메뉴	-----	10

## 제 2 장. 프로그램의 설치

2-1. 하드웨어 및 소프트웨어 요구사항	-----	12
2-2. 설 치	-----	13
2-3. 실 행	-----	15

## 제 3 장. 메뉴사용법

### 3-1. 등록(f)

가) 사용자등록 (s)	-----	17
나) 기준코드등록 (b)	-----	19
다) 초 기 등 록 (a)	-----	20
라) 거래선 관리 (c)	-----	22
마) 데이터 관리 (d)	-----	22

### 3-2. 농장관리(m)

가) 계란관리 (e)	-----	23
나) 계군관리 (c)	-----	24
다) 기타관리 (m)	-----	26

## 3-3. 회계기록(w)

가) 매 출 기 록 (d)	-----	28
나) 매 입 기 록 (c)	-----	30
다) 비용 지출 기록 (o)	-----	32
라) 기타 출납 기록 (m)	-----	34
마) 기타 계정 과목 (b)	-----	36

## 3-4. 장부보기(r)

가) [전표 집계표 보기]	-----	37
나) [총계정 원장 보기]	-----	39

## 3-5. 결산(b)

가) 재고조사 (f)	-----	41
나) 시산표확인 (s)	-----	41
다) 수정분개 (r)	-----	42
라) 재무제표보기 (b)	-----	42

3-6. 도움말(h)	-----	43
-------------	-------	----

**제 4 장. 참고사항**

## 4-1. 계정과목코드표

가) 대차대조표 계정	-----	44
나) 손익계산서 계정	-----	45

4-2. 회계용어설명	-----	46
-------------	-------	----

## 제 1 장. 산란계농가 회계시스템의 개요

### 1-1. 소 개

세계가 동서냉전의 시대를 종식하고 점차 지구촌시대로의 개막을 알리고 있는 가운데 이제는 자원전쟁의 시대로 접어들게 되었다. 이러한 상황에서 우리나라 농업부문이 국제농업 환경에 적응해 나가기 위해서는 선진 영농기법이나 경영기법을 도입하지 않으면 안되게 되었다. 이러한 시점에서 이번 농림부에서 지원하는 “21세기를 향한 한국모델농가 설정과 영농소프트웨어 개발”이라는 프로젝트는 과학영농의 발전을 유도하고 앞으로 다가올 과학영농의 기초를 다진다는 점에서 꼭 필요한 조치라 할 수 있겠다.

특히 산란계산업은 생산과정이 마치 공산품을 생산하는 공정처럼 일정하여 공업적 성격이 큰 농업 분야이다. 따라서 연차별로 경영성과를 파악할 수 있도록 하고 기 입력된 자료를 활용, 연도말에는 당해연도 종합 결산이 가능하도록 영농소프트웨어를 개발하여 합리적 경영에 기여함은 물론 국가정책수립에 필요한 기초 자료를 제공하는데 그 의의가 있다.

이 프로그램의 특징은 다음과 같다.

1) 초기 사용자를 고려한 환경 : 처음 소프트웨어를 사용하는 사용자가 컴퓨터의 기초지식이 없고 회계에 관한 지식이 없는 농민임을 고려하여 사용하기 쉽고 초기 투자비용을 최소화 할 수 있도록 설계되었다.

2) 간소하고 이용이 용이한 회계관리 : 기업회계 처리 원칙을 원용하되 산란계농가에서 특별하게 발생할 수 있는 거래를 쉽게 처리할 수 있도록 하였다. 따라서 회계처리기준은 발생주의 원칙에 따라 처리토록 하였고 최소한의 재무상태를 파악할 수 있는 재무제표와 원장을 비롯한 회계 부속 명세서가 자동으로 작성될 수 있도록 하여 최대한 시스템이 쉽고 편리하게 이용하도록 구성되었다.

3) 상호보완적 설계 : 한번 입력된 자료는 상호 교류되도록 하고, 오류발생시에는 오류발생원인을 알 수 있도록 시스템을 설계하였으며 사용자가 다를 경우 데이터가 서로 독립적으로 처리할 수 있도록 설계되어 비록 다른 사용자가 이 시스템을 이용하여도 현 사용자의 데이터는 보호될 수 있도록 설계되었다.

이 프로그램은 크게 세 부분으로 나뉘게 되는데 첫째는 농장관리프로그램, 그리고 둘째는 회계관리 프로그램, 그리고 마지막으로 결산프로그램이 그것이다.

### 1-2. 농장관리

산란계 농장에서 필요한 메뉴들로 구성되어 있다. 농장관리 메뉴는 아래 메뉴내용을 보면 쉽게 알 수 있으며 개략적인 내용은 다음과 같다.

우선 {등록/파일}메뉴에서 새로운 기준코드등록과 (계종, 계란, 계군, 사료, 백신, 사양등의 코드를 등록하도록 되어있다.) 초기재산의 등록(계사, 계군, 계란, 자산, 부채/지분의 초기현황등록)을 한다. 그후에 자주 발생하는 농장관리사항(계란, 계군, 기타관리)은 {농장관리}메뉴를 사용한다.

{계란관리} 메뉴에서는 {당일생산/판매기록}메뉴를 이용하여 당일에 생산된 계란과, 판매된 계란의 입력이 가능하며, 이렇게 입력된 자료를 조회하기 위해서는 {생산실적조회}, {판매실적조회}메뉴를 통해 생산관리와 판매관리를 할 수 있도록 하였다.

{계군관리}메뉴도 사용법은 계란관리와 마찬가지로 계군의 입추와 수수변동에 관한 사항을 기록, 관리 할 수 있도록 구성되었다. .

{기타관리}메뉴에는 사료, 백신, 또는 그외의 사양에 대한 관리를 할 수 있도록 하여 혹시라도 관리에 필요한 상황을 기록할 수 있도록 되어있다.

농장관리(m)	회계기록(w)
계란관리(e)	계군관리(c)
계군관리(c)	Ctrl+C
기타관리(m)	Ctrl+M

그림 1. 농장관리메뉴화면

그림 2. 계란관리화면

그림 3. 계군관리화면

그림 4. 기타관리화면

### 1-3. 회계관리

산란계농가에서는 대부분의 사람이 회계처리 업무에 대해서 익숙하지 못하다. 회계처리를 실제로 해 보았거나 전문적으로 배우지 못하면 각 계정과목은 물론 수익과 비용의 발생, 자산과 자본, 부채의 증감 변동등에 대한 개념이 부족할 수 밖에 없다. 따라서 본 시스템에서는 컴퓨터의 초보자라도 쉽게 사용하고 회계의 개념을 모르더라도 충분히 사용하도록 산란계농가 선용으로 회계처리 개념을 구현하였다.

우선 전표의 작성에 있어서 차변, 대변 계정을 사용자가 입력하지 않아도 시스템 내부에서 자동으로 해당 계정을 선택하여 거래전표를 저장토록 하였다. 사용자는 단순히 일상의 거래들을 아래 그림에서와 같이 메뉴에서 해당 거래이름을 선택하도록 하여 쉽게 거래전표를 기록하도록 하였다. 또한 계정과목들도 많이 발생하는 거래를 중심으로 해당 계정처리가 용이하도록 통폐합하고 간략화하였다.

[회계기록]메뉴에는 [매출기록], [매입기록], [비용지출기록], [기타출납기록]으로 구분되고 다시 하위 메뉴에 해당거래 이름이 나오도록하여 선택하도록 되어있다. 선택된 거래의 전표가 화면에 나타나면 사용자는 거래일자, 품목, 수량, 단가, 거래처를 입력하고 입금 또는 출금으로 현금, 외상, 어음중에 해당금액을 기입하면 된다. [기타계정과목] 기록메뉴에는 필요한 경우 차.대변에 해당계정이름까지 기입하도록하여 소프트웨어 사용할 때의 확장성을 고려하였다.

각종 장부의 보기도 계정과목의 선택으로 계정원장의 열람도 가능하지만 우선적으로 거래별, 기간별 선택을 하여 장부의 다양한 열람이 용이하도록 하였다. 물론 해당계정의 분개 및 원장전기 과정은 시스템에서 자동으로 처리한다. [장부보기]메뉴에는 거래별로 구분한 [전표집계표보기]와 계정별로 구분한 [총계정원장보기]메뉴가 있어서 해당 전표 구분 즉 [매출장부], [매입장부], [외상장부], [비용지출장부] 별로 보거나, 계정구분 즉 [유동자산 계정], [고정자산계정], [부채/자본 계정], [수익계정], [비용계정] 별로 회계기록을 조회할 수 있다.

회계기록(f)	장부보기(t)	결산(b)	도움말(h)
매출 기록(m)	Ctrl+O	계란판매	
매입 기록(c)	Ctrl+C	도계판매	
비용 지출 기록(o)	Ctrl+O	기타 판매 수입	
기타 출납 기록(m)	Ctrl+M	특별 수익	
기타 계정 과목(b)	Ctrl+B	자산 매각	

그림 5. 회계기록메뉴 화면

그림 6. 매출기록 / 계란판매 화면

매입 기록	키	초생추구입
비용지출 기록(o)	Ctrl+O	상추 구입
기타 출납 기록(m)	Ctrl+M	사료 구입
기타 계정 과목(b)	Ctrl+B	제 재료 구입
		고정자산 구입
		비품 구입

그림 7-1. 매입기록 메뉴화면

그림 7-2. 매입기록 / 초생추구입화면

비용지출 기록	키	항목
기타 출납 기록(m)	Ctrl+M	고령 인건비
기타 계정 과목(b)	Ctrl+B	방역 치료비
		수도 전기 통신비
		수선비
		차량 유지비
		세금 공과금
		미자 및 임차료
		기타 잡비

그림 8-1. 비용지출기록에 메뉴화면

그림 8-2. 비용지출기록 / 활동비 화면

기타 출납 기록	키	예금출금
기타 계정 과목(b)	Ctrl+B	예금입금
		외상매출금 회수
		외상매입금 상환
		받을어음 회수
		지급어음 상환

그림 9-1. 기타출납기록 화면

그림 9-2. 기타출납기록 / 예금출금 화면

1-4. 결산

[결산]메뉴에서는 [재고조사], [자산표확인], [수정분개], [재무제표보기]를 한다.

결산처리를 위해서 자산표를 자동으로 만들어주며, 재고조사와 수정분개의 경우 해당 내용을 사용자가 입력하도록 하였고, 재무제표는 월, 반기, 연도별로 분기를 선택하면 대차대조표, 손익계산서를 입력된 모든 자료로부터 자동으로 계산하여 아래 그림과 같이 보여준다.

계정과목	금액	계정과목	금액
자산		부채	
(1) 유동자산	4980000	차입금	4000000
현금	1950000	차입금	
예금	3000000	차입금	10000000
차입금	30000	장기유역익	-20000
(2) 고정자산	0		
(3) 고정자산	9000000		
장부	5000000		
신입차	4000000		
(4) 미연자산	0		
자산총계	12960000	부채총계	12960000

그림 10. 대차대조표 화면

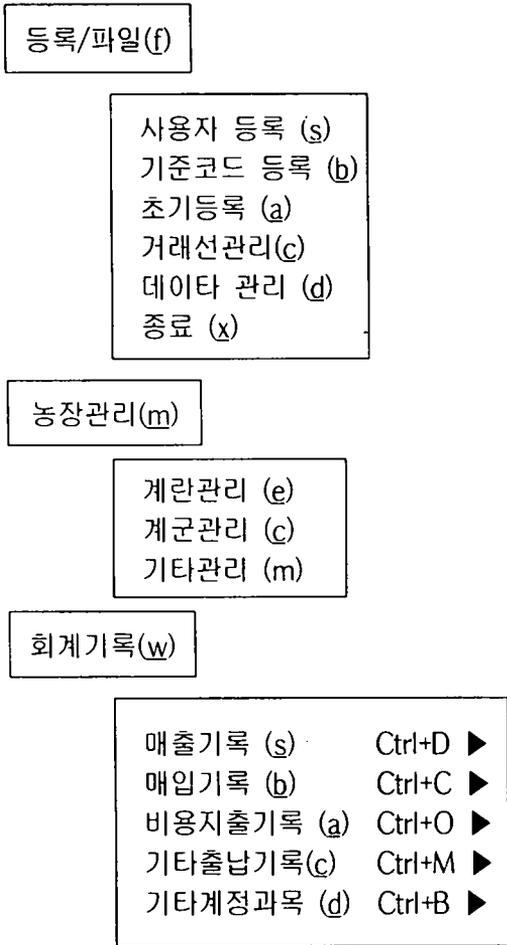
계정과목	금액	계정과목	금액
1 매출액	2100000	4 판매비용	0
차입금	2100000	5 판매이익	-20000
2 매출비용	230000		
4 수익구입비	200000	6 영업부비용	0
장부	30000	7 분당이익	-20000
3 매출총이익	-20000	8 당기순이익	-20000

그림 11. 손익계산서 화면

1-5. 전체 메뉴

전체메뉴의 구성도는 아래와 같고 , 자세한 내용은 3장의 메뉴사용법을 참조하면 된다.

[산란계 농가 회계 시스템]



매출 기록 ▶      매입 기록 ▶      비용 지출 기록 ▶      기타 출납 기록 ▶

계란 판매 노계 판매 기타판매수입 특별 수익 자산 매각	초생주 구입 중추 구입 사료 구입 제 재료 구입 고정자산 구입 비품 구입	활동비 고용 인건비 방역 치료비 수도 전기 통신비 수선비 차량 유지비 세금공과금 이자 및 임차료 기타 잡비	예금 출금 예금 입금 외상매출금회수 외상매입금 상환 받을어음 회수 지급어음 상환
--	---	---	---

장 부(r)

- [전표 집계표 보기] ▼
- 매출 장부 (s)
- 매입 장부 (b)
- 외상 장부 (d)
- 비용 지출 장부 (p)
- [총계정 원장 보기] ▼
- 유동 자산 계정 (a)
- 고정자산 계정 (f)
- 부채/지분 자본 계정 (l)
- 수익 계정 (r)
- 비용 계정 (e)

결 산(b)

1. 재고조사 (f)
2. 시산표확인 (s)
3. 수정분개 (r)
4. 재무제표 보기 (b)

도 움 말(h)

- 도움말 내용 (c)
- 도움말 색인 (s)
- 프로그램 정보 (a)

## 제 2 장 . 프로그램의 설치

### 2-1. 하드웨어 및 소프트웨어 요구사항

#### 가. 기본 하드웨어(H/W) 요구사항

- Model : Pentium PC (586 PC) 급 이상
- Main memory : 16 MB 이상
- Hard Disk : 1 GB 이상
- Diskette Driver : 3.5"
- CD-ROM Driver : 4배속 이상
- Printer : 6 - 8PPM
- option : Modem

#### 나. 시스템 소프트웨어(S/W) 요구사항

- OS : Windows 95
- Application S/W : 산란계농가 회계시스템 (본과제 결과품)
- Option : 통신용 S/W

#### 다. 소프트웨어(S/W) 개발환경

- OS : Windows 95
- DBMS : Visual Fox Pro 3.0
- S/W 배포 : 8배속 CD-ROM

#### 라. 소프트웨어 배포

- 4배속 CD - ROM 1장

## 2-2. 설 치

디스켓은 전체 4장으로 구성되었으며 디스켓 1번을 넣고 setup.exe 프로그램을 실행시킨다. 이제 아래와 같은 화면이 나오고, 이때 [OK]를 누르면 다음단계로 넘어간다.

(CD - ROM 인 경우 \DISK1\ 디렉토리에 setup.exe가 있으므로 해당 디렉토리로 변경하여 실행한다.)

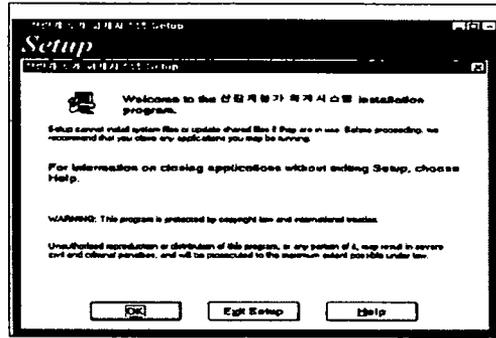


그림 12. 초기화면

그후에 name부분에 사용자 이름과 organization에 사용자가 속한 그룹명을 기입한다. 그러면 입력한 것이 옳은 것인지 확인하는 메시지가 나타나고, [OK]버튼을 눌러주면 다음단계를 실행한다.

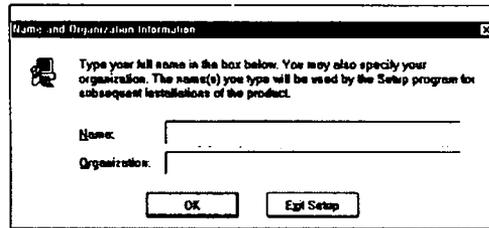


그림 13-1. 사용자와 회사이름입력화면

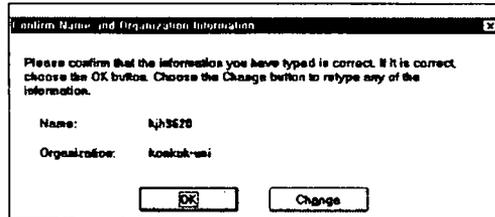


그림 13-2. 입력결과화면

설치디렉토리 지정/변경화면에서 디렉토리를 지정할 수 있다. 만일 다른 디렉토리를 지시하지 않으면 c:\FARMEGG 디렉토리에 프로그램이 설치되며, 변경하고 싶으면 [Change Directory..]버튼을 누른다.

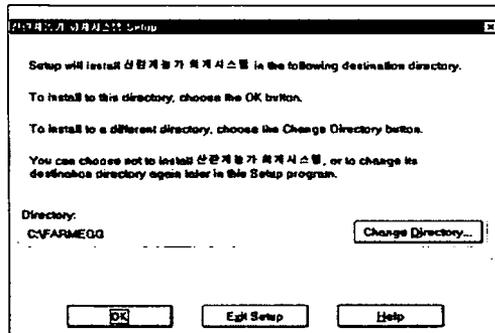


그림 14. 설치폴더지정/변경화면

2-2. 설 치 14

오른쪽과 같은 화면에서 컴퓨터 모양의 버튼을 누르면 프로그램 설치를 시작한다.



그림 15. 프로그램설치시작화면

다음과 같은 화면이 표시되고 프로그램 복사가 진행된다.

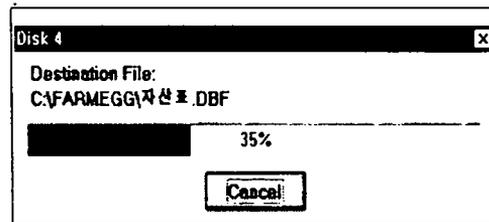


그림 16. 프로그램 복사중

프로그램 설치가 끝나면 오른쪽 그림과 같은 모습이 나타나며 (OK)버튼을 누르면 산란계농가회계시스템 초기화면이 나타난다.

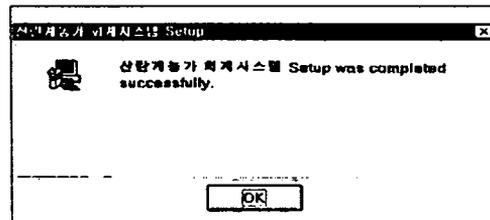


그림 17. 최종화면

### 2-3. 실행

#### 가) 시작하기

프로그램이 정상적으로 설치되면 c:\Farmegg 디렉토리에서 farming.exe를 실행하면 된다. 실행을 시작하기 위해서는 아래와 같은 방법들이 있다.

- ▶ win95의 시작메뉴중 [실행] 명령을 수행하여 Farmegg 프로그램을 실행할 수 있다.

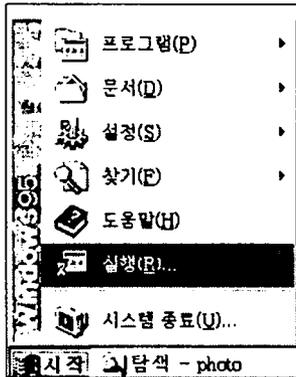


그림 18-1. 시작메뉴 - 실행화면

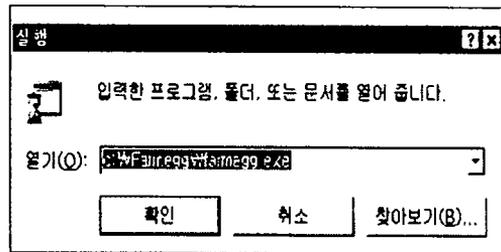


그림 18-2. 실행 - 열기 화면

- ▶ 탐색기를 띄워서 c:\farmegg\farming.exe를 찾아서 두 번 누르기를 한다.

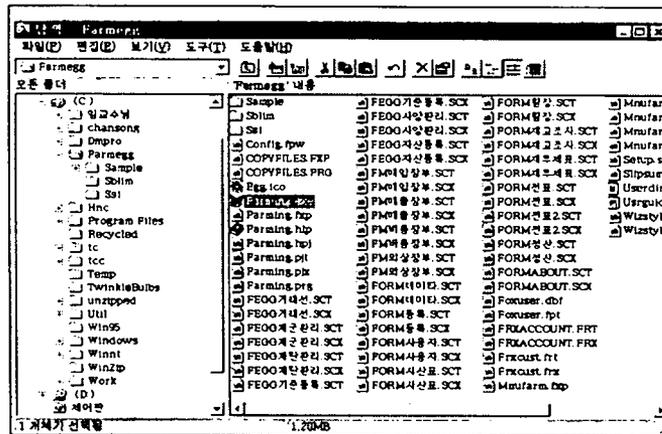


그림 19. 탐색기 화면

▶ 또 하나의 방법으로 윈도우즈 바탕화면에 단축아이콘을 만들어 놓으면 쉽게 프로그램을 사용할수 있을 것이다. 단축아이콘을 만드는 방법은 다음과 같다.

- ① 탐색기를 띄워 farming.exe 파일을 찾는다.( 바로 위의 그림과 같이하면 된다.)
- ② farming.exe 파일위에 마우스를 놓고 오른쪽 버튼을 누르면 다음과 같은 화면이 나타나는데 [단축 아이콘 만들기(S)] 메뉴를 누르면 단축아이콘이 만들어진다.

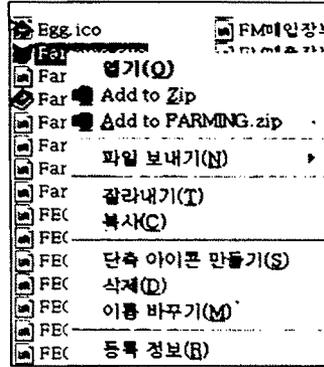


그림 20. 탐색기 화면 2

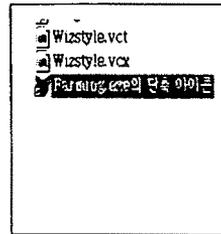


그림 21. 단축아이콘 화면

- ③ 그렇게 만들어진 단축아이콘을 바탕화면으로 옮겨놓은후 그 단축아이콘을 두 번 연속하여 누름으로써 프로그램을 쉽게 실행할수 있다.



나) 초기화면

프로그램이 실행되면 그림과 같이 초기메뉴와 프로그램 정보화면이 나타난다.

[확인]버튼을 누르면 정보화면이 지워지고, 원하는 메뉴를 선택하여 작업을 실행하면 된다.

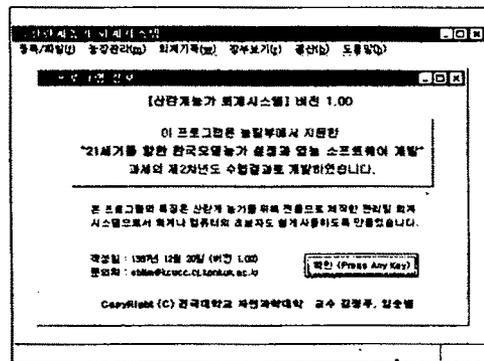


그림 22. 초기화면

## 제 3 장. 메뉴 사용법

### ▶ 메뉴 구조

산란계농가 회계 시스템의 메뉴는 그림에서 보는 바와 같이 전형적인 윈도우즈 시스템의 메뉴 형태로 만들어져 있다. 주메뉴가 타이틀 바 밑에 가로로 나열되어 있고 각각의 부메뉴가 그 아래 세로로 보여지며 필요한 경우 어떤 부메뉴에는 또다시 하위메뉴가 존재 한다.

사용법은 마우스로 누르거나 메뉴옆에 있는 단축키를 눌러 사용할 수 있다. 예를들어 [등록/파일]메뉴를 선택할 때 마우스 대신 CTRL키와 F키를 함께 누르면 [등록/파일] 메뉴가 선택된다.

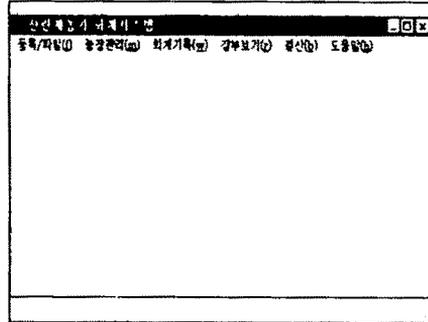


그림 23. 초기화면

### 3-1. 등록 메뉴

산란계농가 관련 일반사항을 등록하는 메뉴로 보기 화면은 오른쪽 그림과 같다

이 중 사용자 등록, 기준코드 및 초기등록등은 최초 사용시 반드시 기록하여야 제대로 자료정리가 되어 결산이 가능해지므로 꼭 기입하여야한다..

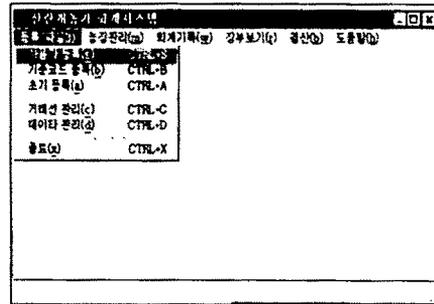


그림 24. 등록메뉴 화면

#### 가) 사용자등록

처음 이 프로그램을 사용할 경우 사용자와 관련된 정보등을 등록하기도 하며 사용자가 바뀌었을 경우나 정보를 변경하려할 때 사용되는 메뉴이다. 오른쪽 그림과 같이 화면이 나타나면 농장명과 대표자, 주소등의 빈칸을 마우스로 누르거나 Tab 키를 사용하여 커서를 원하는 위치로 옮긴다. 해당 네모칸을 눌러 사용자에 대한 정보를 적은후 [저장]버튼을 누르면 기록이 저장된다.

※ 페이지선택 - 작업 화면내에서 해당 페이지의 제목부분을 누르면 해당 페이지가 앞으로 나타난다.

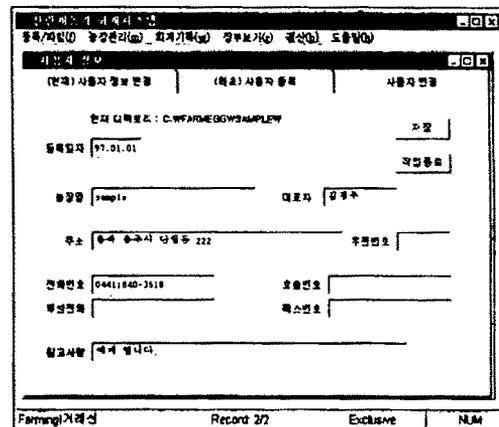


그림 25. 사용자등록 화면

▶ (현재)사용자 정보 변경

현재 사용하고있는 사용자의 정보가 변경 되었을 때 바뀐 부분의 항목을 누른 후 수정하고 [저장]버튼을 누른 후 [작업종료]를 하면 된다.

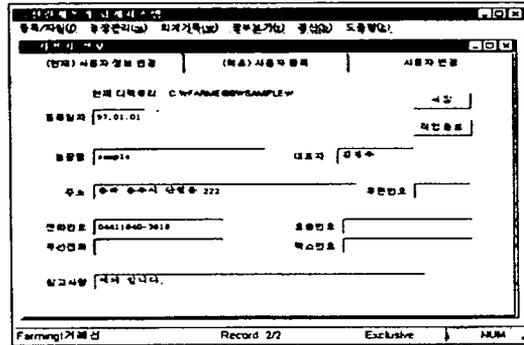


그림 26. (현재) 사용자 정보 변경 화면

▶ (최초)사용자 등록

처음 사용할 때 사용자에 대한 정보를 기록하는 것이다. 각 등록란의 하얀 네모칸을 마우스로 누르거나 Tab키를 눌러서 이동한후 신상에 관한 정보를 적고 [저장]버튼을 누른후 작업을 종료시키면된다.

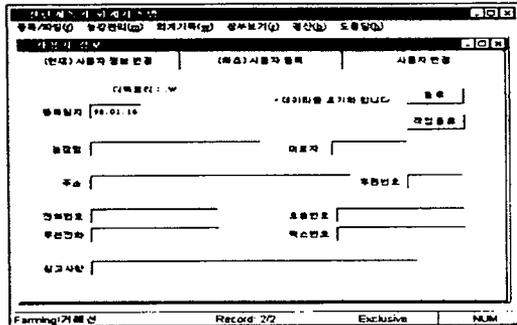


그림 27. (최초) 사용자등록 화면

▶ 사용자변경

[사용자변경]페이지를 누르면 다음과 같은 화면이 나타나고, 다시 [변경]을 누르면오른쪽의 그림이 나타나게된다. 사용자들의 정보가 들어있는 디렉토리를 나열하는 화면이 나타나는데 이때 사용할 사용자의 정보가 들어있는 디렉토리를 선택한후 [Select]버튼을 누르면 또 아래와 같은 화면이 나타난다.오른쪽 화면은 앞으로 작업할 디렉토리를 다시 한번 확인시켜주는 것으로 [확인] 버튼을 누르면 된다. 이것이 제대로 실행되었는지 확인해보고 싶다면 (현재)사용자정보변경 페이지를 눌러보면 된다.

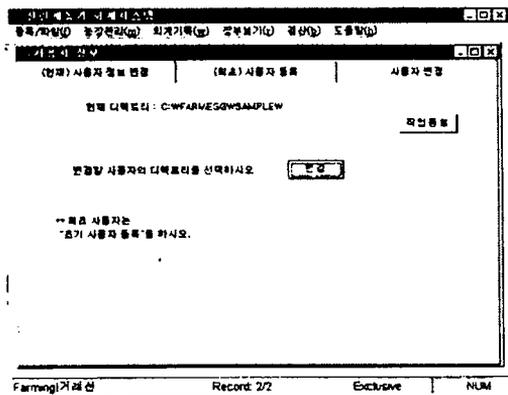


그림 28-1. 사용자변경 화면

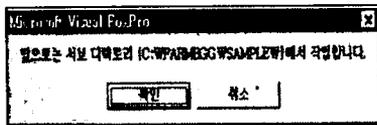


그림 28-3. 확인화면

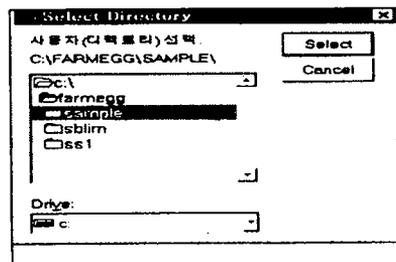


그림 28-2: 디렉토리선택 화면

나) 기준코드 등록

시스템을 처음 사용할 때 농장에서 필요한 계종, 계란, 계군, 사료, 백신, 사양의 코드등을 등록하는 메뉴이다. 기본적인 코드들은 이미 저장되어 있으며 새로운 등록을 원할때는 [신규]버튼을 누른후 코드종류, 코드번호 와 명칭, 등록일 등을 기입하고 [저장]버튼을 누르면 된다

- 코드종류선택 : 6종류의 코드가 있으며 그중 하나를 선택하면된다.
- 코 드 : 숫자 또는 문자를 사용하여 6자리까지 입력이 가능하다.
- 명 칭 : 코드에 해당하는 명칭을 입력한다.
- 등 록 일 : [신규] 버튼을 누르면 현재날짜가 자동으로 나타난다.
- 삭 제 여 부 : [삭제]버튼을 사용할 때만 입력된다.
- 비 고 : 필요한 메모사항을 입력한다.

※ 회색으로 표시되는 네모칸은 직접 입력 또는 수정이 안되고 다른 작업의 결과로 자동변경되는 내용을 보여주는 것이다.

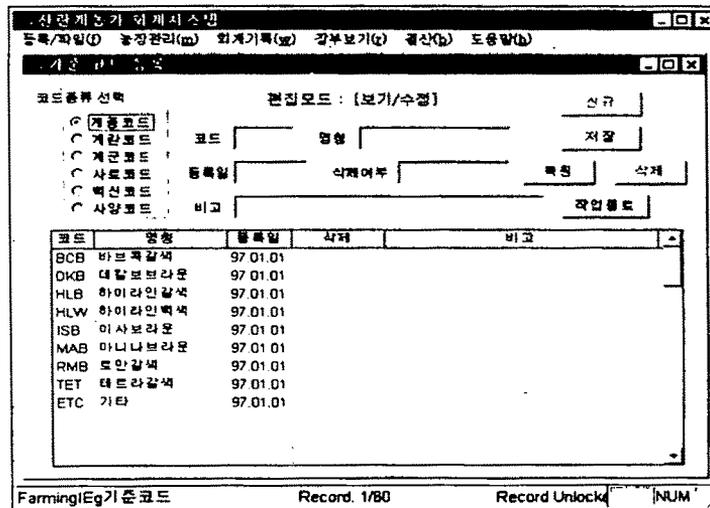


그림 29. 기준코드 등록화면(계종코드선택)

다) 초기등록

최초사용시 그 당시의 계사코드나 계군, 계란 초기등록 또는 기타자산, 부채, 자본의 등록을 하는 메뉴이다. 등록방법은 기준코드등록시와 같이 [신규]버튼을 누르고 해당 정보 입력 후 [저장]을 누르면 된다.

※ 각 페이지 선택

▶ 계사코드등록

계사의 현재 상황을 입력하는 페이지이다. [신규]버튼을 누르면 등록일과 삭제여부에 “정상”이라는 메시지가 나타나는데 이때 자료를 입력하고 [저장]버튼을 눌러주면 입력한 내용이 아래 표에 나타나게된다. 기존의 내용을 수정하려면 아래쪽에 있는 표에서 해당줄을 누르면 내용이 위쪽의 각 네모칸에 나타난다. 이때 내용을 수정하고 [저장]버튼을 누르면 된다.

코드	명칭	등록일	삭제	비고
HA01	산란계사1			
HA02	산란계사2			
HA03	산란계사3			
HB01	종수사1			
HB02	종수사2			

그림 30. 계사코드등록 화면

▶ 계군초기등록

사용자 최초 등록시 각 계사에 있는 계종과 수수, 단가를 입력하는 페이지이다. [추가] 단추를 누른 후 계사, 계종, 계군을 선택 한다. (네모칸오른쪽의 화살표 모양을 누르면 선택사항이 나타난다) “수수”와 “단가”를 입력하면 “금액”은 자동으로 나타나며, [저장] 버튼을 눌렀을 때 입력 내용이 화면아래 표에 나타나면 모든 작업이 끝난 것이다.

계사코드	계종코드	계군구분	일자	수수	단가	금액	비고
HA01	TET	산란계	97.08.26	150	4200	630000	
HA02	HLB	산란계	97.11.11	100	3000	300000	
HA03	RMB	산란계	97.11.01	500	2500	1250000	
HB01	ISB	종수	97.08.26	300	4000	1200000	
HB02	MAB	종수	97.08.26	400	3000	1200000	
HCO1	DKB	초봉수	97.08.26	200	1500	300000	

그림 31. 계군초기등록 화면

▶ 계란초기등록

초기 사용자 등록시 계란 종류별 수량, 단가의 현상향을 입력하는 페이지이다. “등록일자”는 자동으로 현재 날짜가 기입되며 계란종류별개수와 단가를 입력한 후 [저장]버튼을 눌러주면된다.

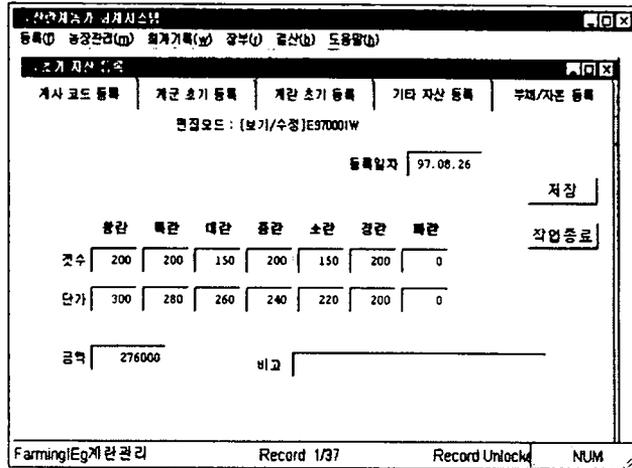


그림 32. 계란초기등록 화면

▶ 기타자산등록

초기 사용자 등록시 계군과 계란을 제외한 현재 자산의 금액을 등록하는 페이지이다. 계란과 초생추, 중추, 산란계의 금액은 해당 초기등록(앞페이지)의 내용이 나타나고 총합계는 이들 금액과 현재 페이지의 기타자산 금액의 합계가 나타난다. 오른쪽 표의 “금액” 옆에 해당 자산 계정의 금액을 입력한 후 [저장] 버튼을 누른다.

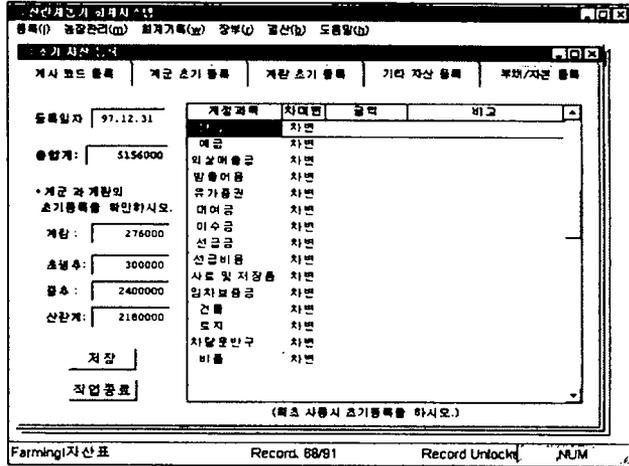


그림 33. 기타자산등록 화면

▶ 부채/자본등록

초기 사용자 등록시 부채와 자본의 금액을 등록하는 페이지이다. 해당 계정의 “금액”을 입력하면 합계금액을 왼쪽 상단 부분에 보여준다. 앞페이지의 총 자산 합계금액을 왼쪽 하단 부분에 보여주는데 이 두 금액이 반드시 일치하여야 제대로 회계결산이 이루어진다.

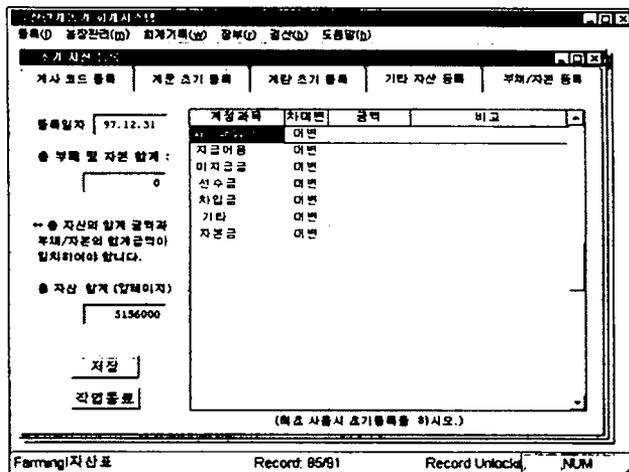


그림 34. 부채/자본등록화면

라) 거래선 관리

거래처에 대한 자세한 정보를 입력하여 여러 가지 용도로 사용할 수 있다. 거래전표 작성시 거래처 정보를 거래선 코드로 입력하면 필요한 정보에 연결될 수 있다.

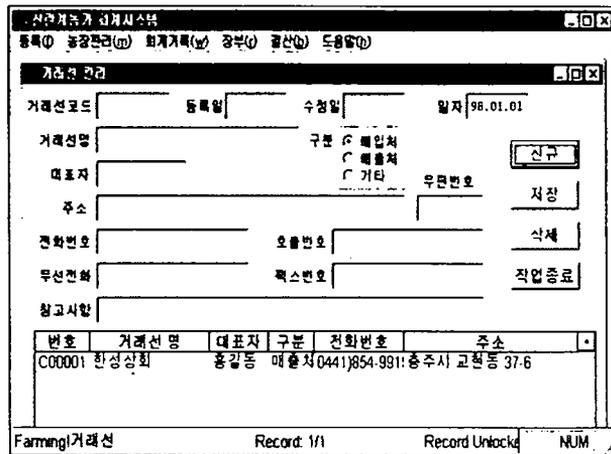


그림 35. 등록/거래선 관리화면

마) 데이터 관리

▶ 데이터백업

저장되어 있는 자료들을 백업시킬 때 사용하는 페이지이다.

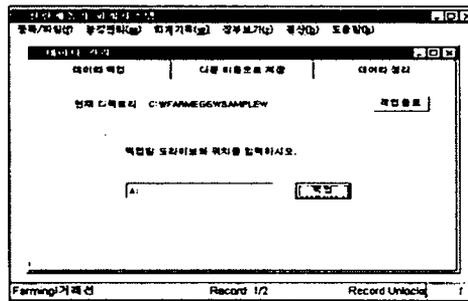


그림 36-1. 데이터백업화면

▶ 다른 이름으로 저장

자료들을 다른 이름으로 저장시키는 페이지이다.

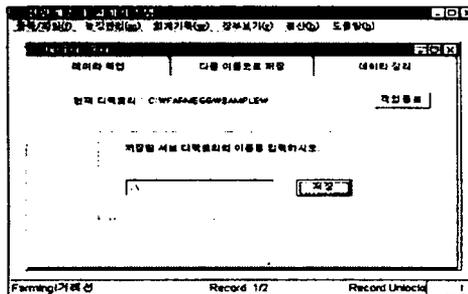
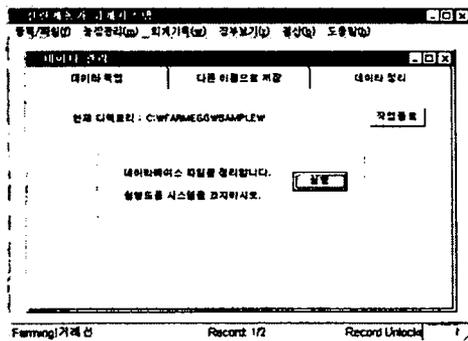


그림 36-2. 데이터 관리/다른 이름으로 저장 화면

▶ 데이터정리

데이터베이스 파일들을 정리하는 페이지이다.



### 3-2. 농장관리 메뉴

농장관리메뉴에는 [계란관리], [계군관리], [기타관리]가 있다.

#### 가) 계란관리

##### ▶ 당일생산/판매기록

계란의 종류별 생산자료를 입력, 관리 할 수 있다.

[신규]버튼을 누른후 “거래처”를 입력하고 “생산갯수”와 “판매갯수”, “단가”, “비고”, “입금액(현금, 외상, 어음)”을 입력하면 “잔고갯수”와 “합계금액”이 자동으로 나타나게 된다. 입력이 끝나면 [저장]버튼을 눌러 작업 내용을 저장한다. 이때 합계금액과 입금액이 다르면 경고메시지가 나와서 저장이 되지 않으며 제대로 입력이 된 경우에는 계란관리 데이터뿐 아니라 해당 판매선표의 기록이 자동으로 실행된다. [<<]과 [>>]버튼을 눌러 이전 기록이나 이후 기록의 내용도 조회 할 수 있다.

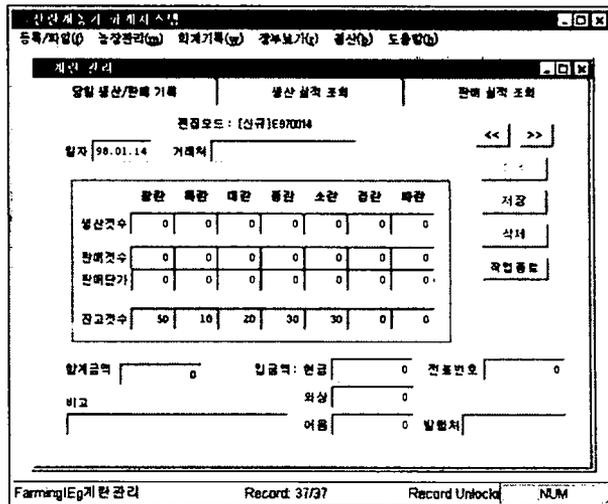


그림 37. 당일생산/ 판매기록 화면

##### ▶ 생산실적조회

“일일생산실적”, “10일 생산실적”, “월간생산실적”중 하나를 택해서 조회할 있다. 좌측에 나타나는 일일, 10일, 월간생산실적중 하나를 택해 [보기]단추를 누르면 기준일자까지의 생산실적이 나타나게 된다.

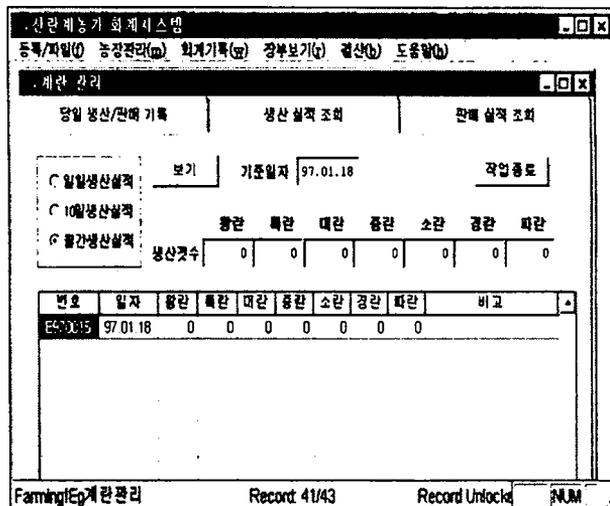


그림 38. 생산실적 조회 화면

▶ 판매실적조회

“일일”, “10일”, “월간”의 계란 판매량을 파악할 수 있다. 사용법은 생산실적조회와 같다.

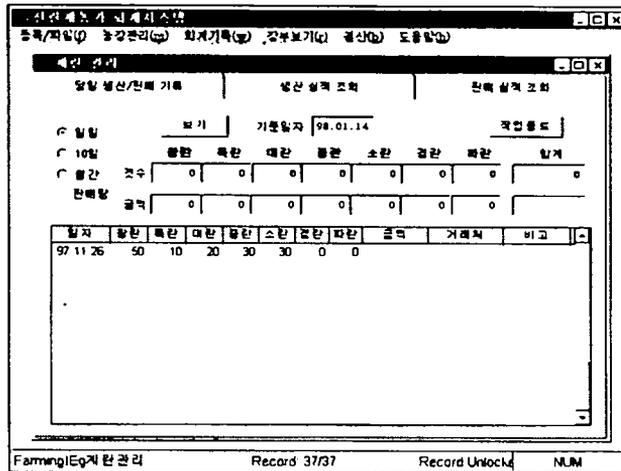


그림 39. 판매실적 조회 화면

나) 계군관리

▶ 계군입추기록

계군의 새로운 입추에 관한 사항을 입력한다. 입추일자는 자동으로 나타나며 추가 하고자 할 때는 [추가] 버튼을 누른 후 “계군선택”에서 오른쪽 세모를 눌러 선택한다. “거래처”를 입력하고 “단가”와 “지급액-현금, 외상, 어음, 어음발행처”를 입력하면 금액은 자동으로 기록된다. “입추수수” 입력의 완료 후 [저장]버튼을 누르면 계군입추 데이터의 저장과 매입전표의 기록이 자동으로 실행된다.

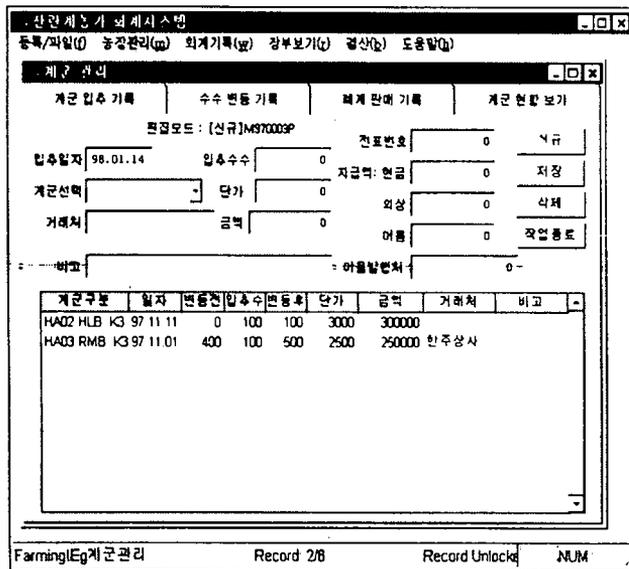


그림 40. 계군입추 기록 화면

이미 저장된 내용을 수정하고자 할 경우에는 아래 표에서 원하는 줄을 누르면 내용이 위의 해당 칸에 나타난다. 이 내용을 수정 후 [저장]버튼을 누르면 변경된 데이터와 전표 기록이 저장된다. 모든 작업이 끝났으면 [작업종료]버튼을 눌러 작업화면을 닫아준다.

▶ 수수변동기록

계군의 변동사항을 입력 할 수 있다. [신규]버튼을 누르고 계군을 선택, 변동사유란에서 한가지를 택한후 (폐기, 계사이동, 기타증가, 기타감소), 변동수수를 적고 [저장]을 클릭한다. 그러면 아래표에 그 내용이 입력되고 "작업종료"를 눌러 작업을 끝내면 된다.

계사이동의 경우에는 이동할 계사도 선택(흰색으로 변하여 입력가능)해야 한다. 변동수수의 숫자부호는 시스템이 자동으로 붙여주므로 입력을 할 필요가 없고, 변동전 수수, 결과 수수, 이동전 수수, 이동후 수수 역시 상황 파악에 도움이 되도록 자동으로 계산하여 보여준다.

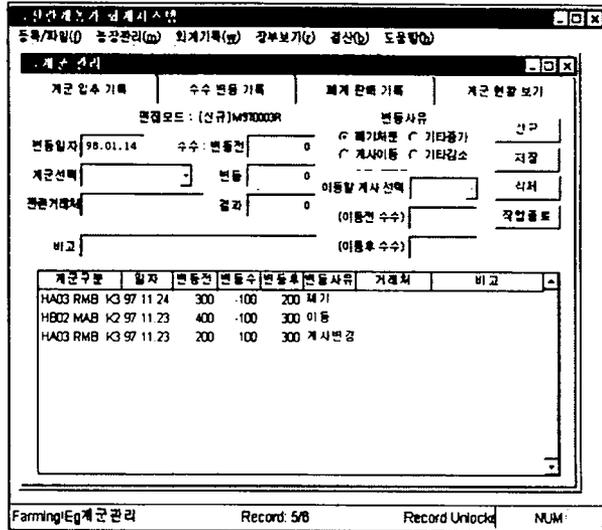


그림 41. 수수변동기록 화면

▶ 폐계판매기록

폐계판매내용을 기록한다. "판매수수"에는 판매량을, "계군선택"에서 계군을 선택한후 "단가"를 기록하면 "금액"은 자동으로 나타난다. "거래처"와 "입금액 - 현금, 외상, 어음, 어음발행처"를 적고 [저장]을 누르면 변동전, 변동후의 내용과 함께 아래표에 나타나며 해당 전표기록의 저장도 자동으로 실행된다.

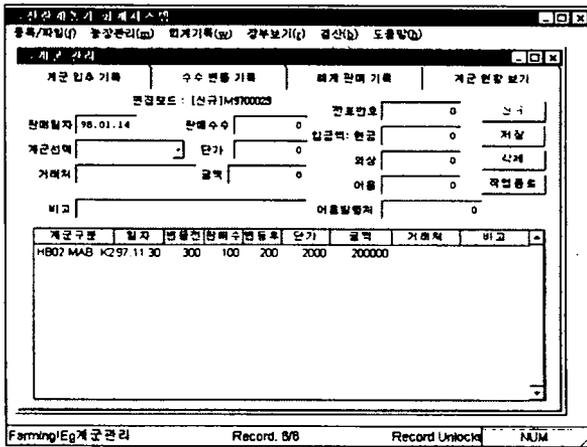


그림 42. 폐계판매기록 화면

▶ 계군현황보기

각 계군이 어느 계사에 어떤 종류로 얼마나 남아있는지에 대한 기록과 함께 최종 입력된 단가기준으로 금액이 자동으로 보여진다.

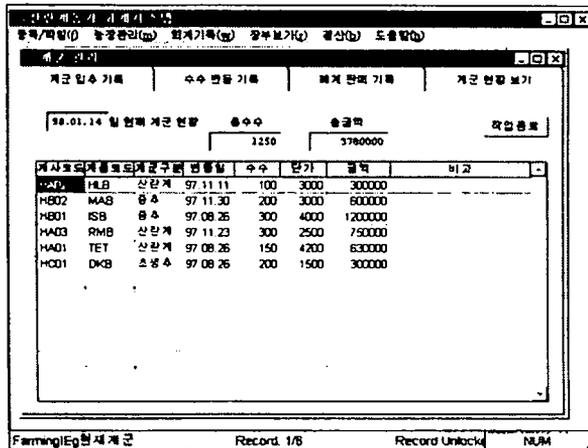


그림 43. 계군현황보기 화면

다) 기타관리

[기타관리]는 농가에서의 여러작업을 입력하는 페이지로 [사료투입], [백신투여], [사양관리], [기타관리]등의 입력페이지가 있다.

▶ 사료투입

아래와 같이 사료종류와 계군을선택한후 투입량과 해당수수를 기록하고 입력작업이 끝났으면 [저장]버튼을 눌러 작업내용을 저장한다. 그러면 아래표에 그 내용이 나타나게 된다.

일자	코드	사료종류	투입량	계군	수수	비고
97 11 26	사료	유골류	1	HA02 HLB K3	100	
97 11 25	사료	블게	2	HB02 MAB K2	300	

그림 44. 사료투입화면

▶ 백신투여

[사료투입]페이지처럼 “백신통류”와 “계군”을 선택한후 “투입량”과 “해당수수”를 기록하고 [저장]버튼을 눌러 표에 나타나는 내용을 확인한다. 이때 이전 자료를 보고자 할 때는 아래표에서 원하는 줄을 누르면된다.

일자	코드	백신통류	투입량	계군	수수	비고
----	----	------	-----	----	----	----

그림 45. 백신투여화면

▶ 사양관리

사양관리 작업을 입력할 때 사용되며 “사양관리의 종류”와 “계군”을 선택하고 “회수 또는 분량”과 “해당수수”를 입력하면 된다. 입력이 끝나면 [저장]버튼을 눌러준다.

일자	코드	사양종류	분량	계군	수수	비고
----	----	------	----	----	----	----

그림 46. 사양관리 화면

▶ 기타관리

여러 다른 관리내용을 저장할 수 있는 곳이다.

“관리종류”와 “계군”을 선택한 후 “분량”과 “해당수수”를 입력하고 (저장)버튼을 누르면된다.

입자	코드	관리종류	분량	계군	수수	비고

그림 47. 기타관리 화면

### 3-3. 회계기록 메뉴

산란계농가에서 발생하는 각종 거래의 회계기록을 하는 메뉴로서 [매출기록], [매입기록], [비용지출기록]과 [기타출납기록], [기타계정기록]으로 나누어진다.

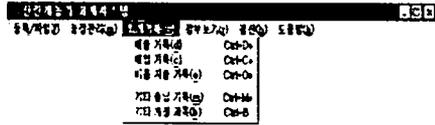


그림 48. 회계기록메뉴화면

#### 가) 매출기록

[매출기록]메뉴는 다시 [계란판매], [노계판매], [기타판매수입], [특별수익], [자산매각]등의 하위 메뉴항목으로 나누어진다. 그리고 각각의 메뉴는 작업화면이 [입력/수정]과 [보기]페이지로 나누어진다.

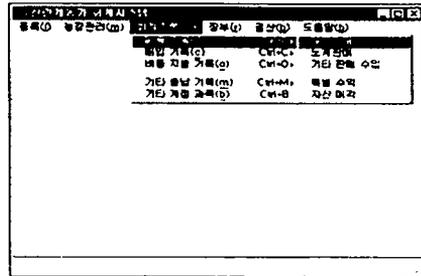


그림 49. 회계기록/매출기록 화면

#### ▶ 계란판매

계란의 판매기록을 입력하거나 확인하는 메뉴이다.

[입력/수정] 페이지에서 [새전표]버튼을 누른 후 “거래처”와 “매출내역”, “입금액” 및 “비고”를 적으면 “합계금액”은 자동으로 계산되어 보여준다. 입력이 완료되면 [전표저장]버튼을 눌러서 저장하며 이전전표는(<<앞으로)버튼을 누르고 다음전표는 (>>뒤로)를 눌러 확인한다. 전표내용을 초기화할 때는 [기본값으로]를 누르면된다. 그러면 금액부분이 모두 0으로 표시된다. 작업이 끝나면 [보기]페이지를 눌러 작업내용을 확인한후 [작업종료]를 눌러 [계란판매]메뉴에서 빠져 나온다.

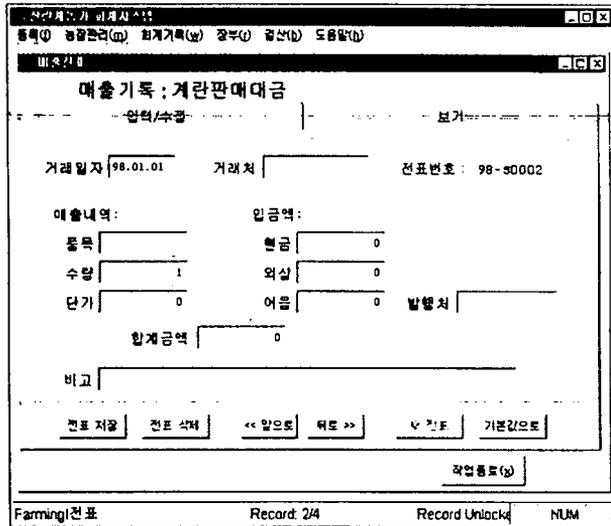


그림 50. 계란판매 화면

이때 [농장관리] 메뉴에서 입력된 계란판매 기록의 전표가 함께 포함되어 있으며, 이들전표는 계란 판매 “수량” 및 “단가”의 수정이 불가하다.

▶ 노계판매

노계의 판매기록을 입력 또는 확인하는 메뉴이다. 사용법은 [계란판매대금] 메뉴와 같다. “거래처”, “매출내역”, “입금액”을 기록한후 [전표저장]버튼을 눌러 저장하고 [보기]페이지에서 입력내용을 확인후 [작업종료]버튼으로 작업을 끝낸다. 역시 [농장관리]메뉴에서 입력된 노계판매 기록의 전표가 포함되며 여기에서 “판매수량” 및 “단가”의 수정이 불가하다.

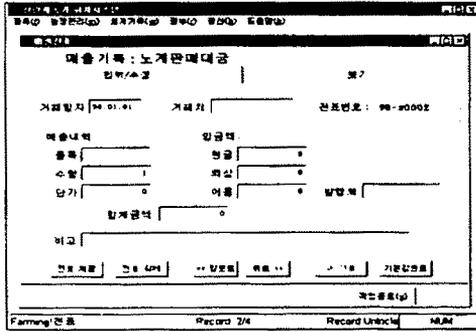


그림 51. 노계판매 화면

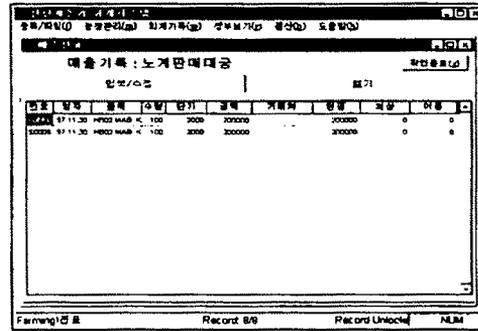


그림 52. 노계판매 보기 화면

▶ 기타판매 수입

계란이나 노계판매외의 매출거래를 기록하는 메뉴로서 입력방법은 위 내용과 동일하다.

▶ 특별수익

판매아외의 수익계정의 거래들을 기록하는 곳이며 이역시 사용법은 위와 동일하다.

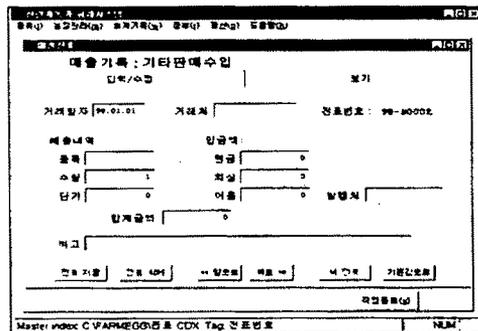


그림 53. 기타판매수입 화면

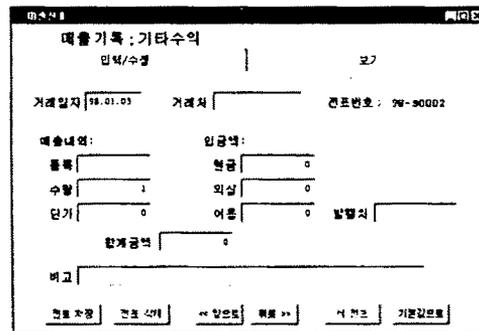


그림 54. 특별수익 화면

▶ 자산매각

고정자산에 대한 처분내용을 입력하는 메뉴이다. 사용법은 위와 동일하다.

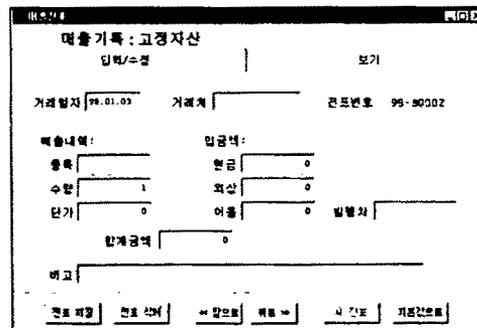


그림 55. 자산매각 화면

나) 매입기록

[초생추구입], [중추구입], [사료구입], [제료구입], [고정자산구입], [비품구입]등의 매입을 기록하는 메뉴로써 역시 각 작업화면이 [입력/수정]과 [보기]의 페이지로 구성되어있다. 이때 [초생추구입]과 [중추구입]내역은 [농장관리] 메뉴에서 입력된 기록을 포함하고 있으며 계군변동내역은 여기에서는 수정이 불가하다.

각각의 메뉴는 [입력/수정]과 [보기] 페이지로 나누어져 있다.

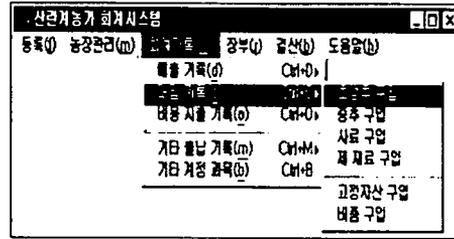


그림 56. 매입기록 초기화면

▶ 초생추 구입

초생추의 구입거래에 관계된 내역을 기록한다.

“거래처”, “구입내역”, “출금액” 및 “비고”를 기록한후 [전표저장]버튼을 누른다.

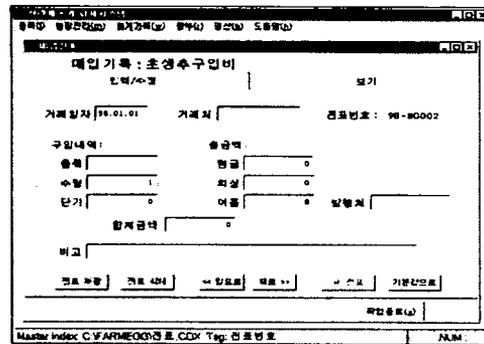


그림 57. 초생추구입 화면

▶ 중추 구입

중추 구입거래를 기록하는 메뉴이다. 사용법은 위와 동일하다.

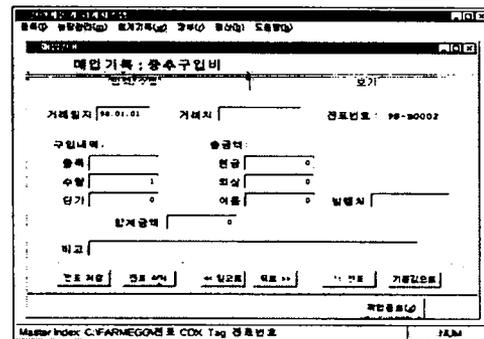


그림 58. 중추구입 화면

▶ 사료 구입

사료구입에 관한 비용지출을 기록하는 메뉴로 사용법은 동일하다.

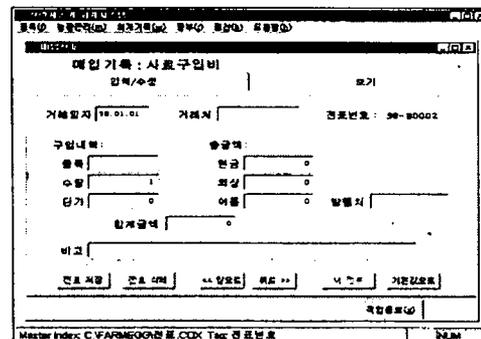


그림 59. 사료구입 화면

▶ 제 재료구입

재료구입에 관한 내용을 기록하는 메뉴이며 사용법은 위와 동일하다.

▶ 고정자산 구입

고정자산 구입에 관한 내용을 기록하는 메뉴로 입력방법은 동일하다.

▶ 비품구입

비품의 구입에 관계되는 내용을 기록하는 메뉴로 역시 입력방법은 동일하다.

제 재료구입  
 매입기록 : 제재료구입비  
 2.2/수정 보기  
 거래일자 99-01-01 거래처 \_\_\_\_\_ 전표번호 : 99-80002  
 구입내역: 송금액:  
 품목 \_\_\_\_\_ 원금 \_\_\_\_\_  
 수량 1 외상 \_\_\_\_\_  
 단가 0 어음 \_\_\_\_\_ 발행처 \_\_\_\_\_  
 합계금액 \_\_\_\_\_  
 비교 \_\_\_\_\_  
 전표 저장 전표 삭제 << 합으로 취소 >> 1 전표 기본값으로  
 작업종료(Y)

그림 60. 제재료구입 화면

고정자산 구입  
 매입기록 : 고정자산  
 입력/수정 보기  
 거래일자 99-01-01 거래처 \_\_\_\_\_ 전표번호 : 99-80002  
 구입내역: 송금액:  
 품목 \_\_\_\_\_ 원금 \_\_\_\_\_  
 수량 1 외상 \_\_\_\_\_  
 단가 0 어음 \_\_\_\_\_ 발행처 \_\_\_\_\_  
 합계금액 \_\_\_\_\_  
 비교 \_\_\_\_\_  
 전표 저장 전표 삭제 << 합으로 취소 >> 1 전표 기본값으로  
 작업종료(Y)

그림 61. 고정자산구입 화면

비품구입  
 매입기록 : 비품구입  
 2.2/수정 보기  
 거래일자 99-01-01 거래처 \_\_\_\_\_ 전표번호 : 99-80002  
 구입내역: 송금액:  
 품목 \_\_\_\_\_ 원금 \_\_\_\_\_  
 수량 1 외상 \_\_\_\_\_  
 단가 0 어음 \_\_\_\_\_ 발행처 \_\_\_\_\_  
 합계금액 \_\_\_\_\_  
 비교 \_\_\_\_\_  
 전표 저장 전표 삭제 << 합으로 취소 >> 1 전표 기본값으로  
 작업종료(Y)

그림 62. 비품구입화면

다) 비용지출기록

비용지출에 관한 거래를 기록하는 메뉴로 [일반 활동비], [인건비], [방역치료비], [수도전 기통신비], [수선비], [차량유지비], [세금공과금], [이자 및 임차료], [기타잡비]등의 메뉴가 있다.

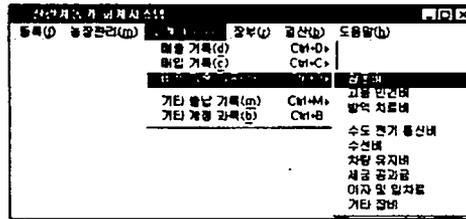


그림 63. 회계기록/비용지출기록 화면

▶ 활동비

생산 및 판매활동에 필요한 비용지출을 기록하는 메뉴이다. 비용이 지불된 “거래처”를 입력하고 “적요”에 비용지출내역을 적어준다. “수량”엔 지불횟수를 적고 “지출금액(현금,외상, 어음)”을 입력한다. 어음의 경우 “발행처”란에 적어준다. “합계금액”은 자동으로 계산되며 입력이 완료되면 [전표저장]버튼을 누른다.

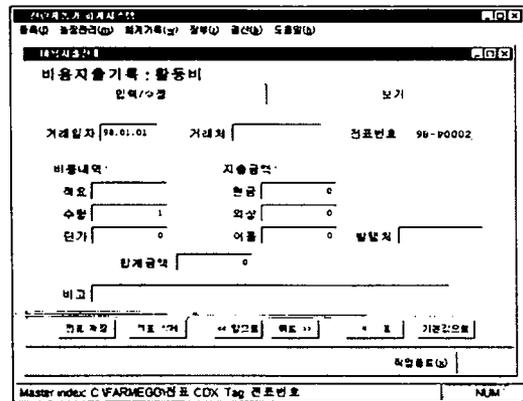


그림 64. 활동비 화면

▶ 고용인건비 : 인건비 지출내역을 적어주는 메뉴이다. 입력방법은 위와 같다.

▶ 방역치료비 : 가축 방역에 필요한 지출내역을 적어 준다. 입력방법은 역시 동일하다.

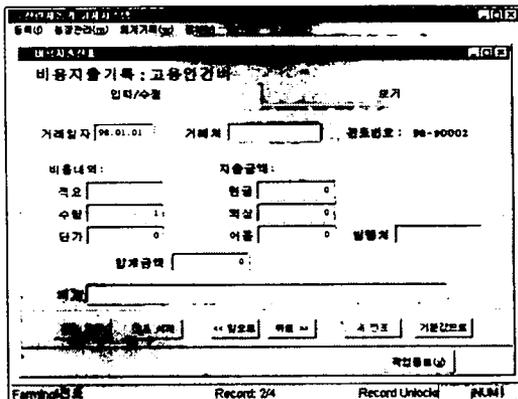


그림 65. 고용인건비 화면

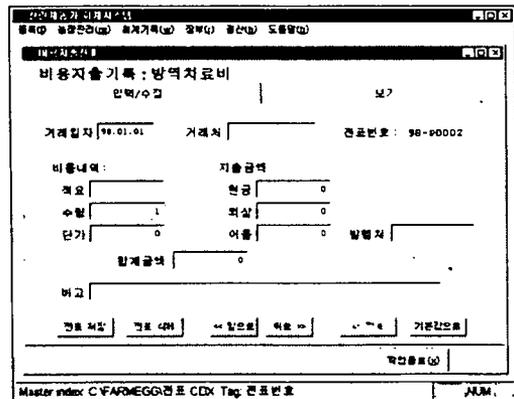


그림 66. 방역치료비 화면

- ▶ 수도전기통신비 : 수도 전기통신비 지급 내역을 입력한다. 사용방법은 동일하다.
- ▶ 수선비 : 건물 수선비나 일반 물품수선비내역을 입력한다. 사용방법은 동일하다.

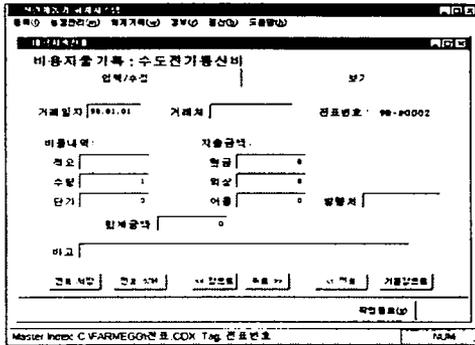


그림 67. 수도전기통신비 화면

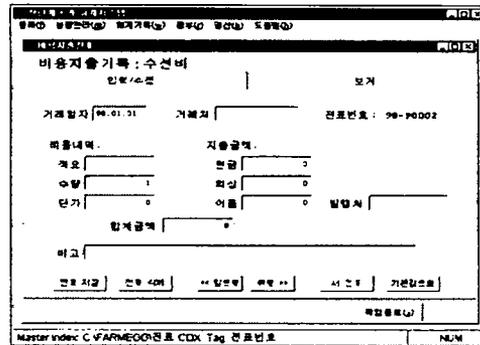


그림 68. 수선비 화면

- ▶ 차량유지비 : 차량유지에 소요된 비용을 입력한다. 사용방법은 동일하다.
- ▶ 세금공과금 : 각종 세금 및 공과금의 납부내역을 입력한다. 사용방법은 동일하다.

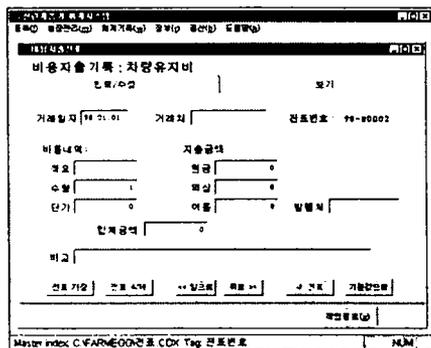


그림 69. 차량유지비 화면

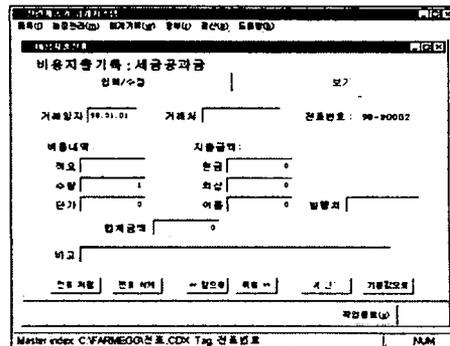


그림 70. 세금공과금 화면

- ▶ 이자 및 임차료 : 지급 및 임차료 지출내역을 입력한다. 사용방법은 동일하다.
- ▶ 기타잡비 : 위 내용 외에 기타 비용을 입력하는 메뉴이다.

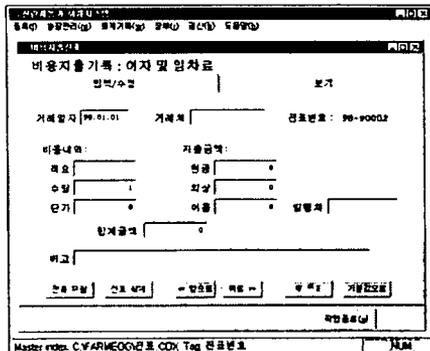


그림 71. 이자, 임차료 화면

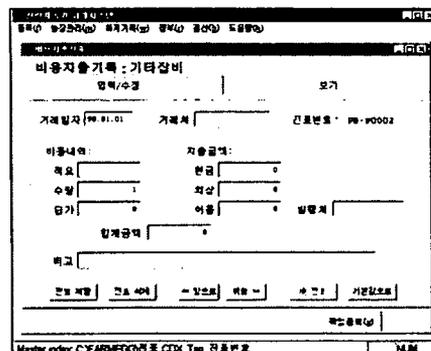


그림 72. 기타잡비 화면

라) 기타출납기록

매출이나 비용지출 이외의 회계상 입출금내역을 입력하는 메뉴로 하위메뉴는 다음과 같이 [예금출금], [예금입금], [외상매출금회수], [외상매입금 상환], [받을어음회수], [지급어음 상환]등이 있다.



그림 73. 회계기록/기타 출납기록 화면

▶ 예금출금

은행예금의 출금내역을 입력한다. 차변엔 현금을 대변엔 예금계정이 미리 지정되어있어 “금액”만 적어주면된다. “적요”란에 해당 은행 계좌를 “비고”란에는 참고내용을 적어 준다.

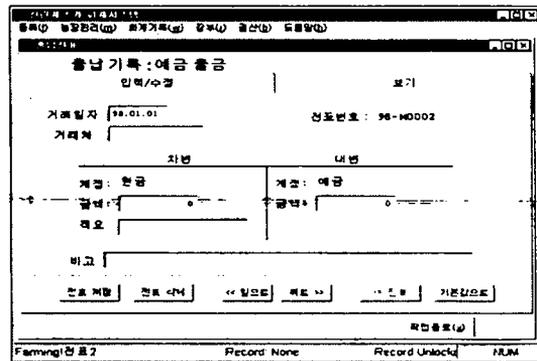


그림 74. 예금출금 화면

▶ 예금입금

은행예금의 입금내역을 입력해준다. 예금 출금과 반대로 차변엔 예금계정이 대변엔 현금계정이 적혀있고 “금액”과 “적요”를 기입해 주면된다.

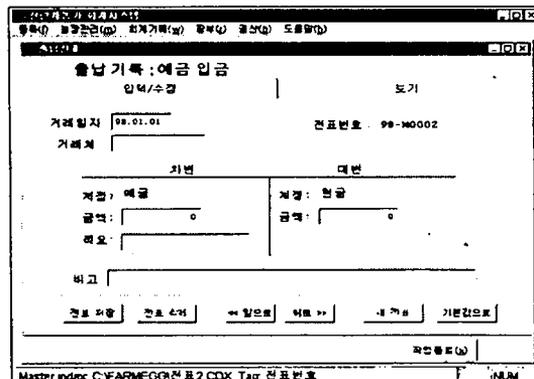


그림 75. 예금입금 화면

▶ 외상매출금 회수 : 외상매출금의 회수내역을 입력한다.사용법은 위와동일하며 차변은 현금(들어온금액) 대변은 외상매출금(외상되었던금액)으로 입력한다.

그림 76. 외상매출금 회수 화면

▶ 외상매입금 상환 : 외상으로 들어온 금액에 대한 상환내용을 기입한다. 차변은외상매입금(외상으로 들어왔던 금액) 우변은 현금으로(현금지급 한금액) 각각의 “금액”을 입력한다.

그림 77. 외상매입금 상환화면

▶ 받을어음 회수 : 받을어음의 회수내용을 입력한다. 차변은현금(회수금)이고 우변은 받을어음(받을어음금액)을 기입한다.

그림 78. 받을어음회수 화면

▶ 지급어음 상환 : 지급어음에 대한 지급금액을 적는다. 차변은 지급어음금액을 대변은 현금(지급어음 상환액)을 입력한다.

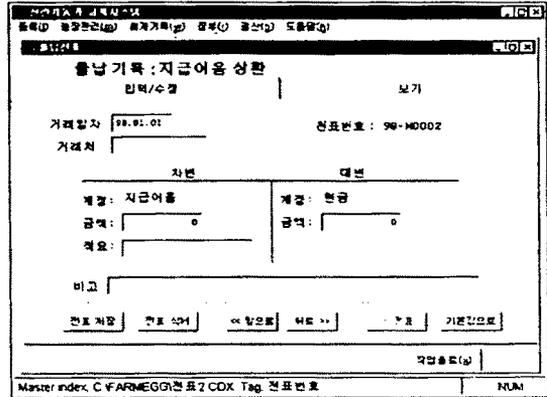


그림 79. 지급어음 상환 화면

### 마) 기타계정과목

지금까지의 [메뉴]항목으로 구분되지 않은 거래에 대한 기록을 한다. 차변, 대변에 각 해당 “계정”과 “금액”, “적요”를 직접 입력함으로써 각종 일반 전표의 작성이 가능하다. 입력이 완료되면 [전표저장]을 하고 [보기]페이지에서 확인 또는 조회를 한다.

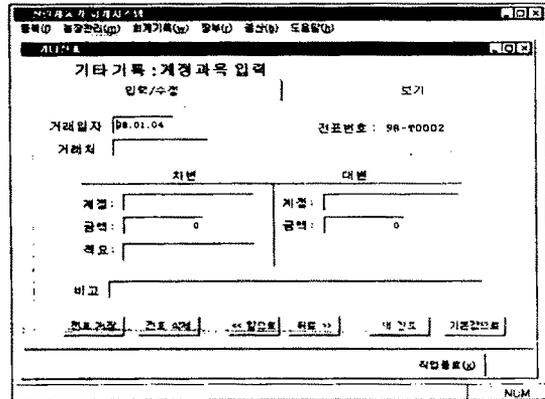


그림 80. 기타 계정과목 화면

### 3-4. 장부보기 메뉴

전체 전표를 보는 [전표 집계표 보기]에는 매출 거래의 전표만 보는 [매출 장부], 매입 거래의 전표만 보는 [매입 장부], 외상 거래의 전표만 모아놓은 [외상 장부], 비용 지출 거래의 전표만 보는 [비용 지출 장부] 보기가 있다. 또한 [총계정원장보기]에서는 유동자산 전표를 볼 수 있는 [유동자산계정], [고정자산계정], [부채/자본계정], [수익계정], [비용계정]의 원장보기가 있다.

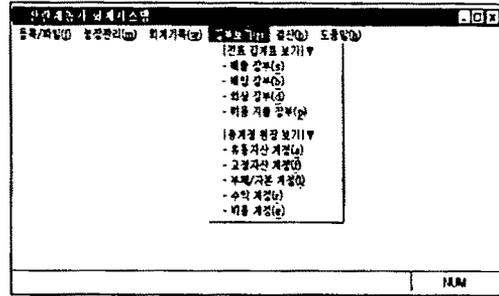


그림 81. 장부보기 화면

각 메뉴를 실행하면 [장부선택]과 [장부보기]의 두 개의 페이지가 나온다. 각각의 [장부선택]에서는 해당 거래의 목록이 나열되어 있고 기간을 기입하게 되어 있어서 사용자가 선택한 거래와 기간에 대해서 거래장부를 보여준다. 화면에서 보기를 원하면 [보기] 버튼이나 [장부보기] 페이지를 선택하면 된다.

#### 가) [전체집계표]메뉴

##### ▶ 매출장부

매출에 관한 거래를 기입한 장부를 말한다. “전표종류선택”에서 보기를 원하는 거래들을 선택하고 기간구분을 입력한다. 현재날짜가 지정되어 있는 “기간구분”을 수정하고 여기서 [매출장부보기] 페이지를 누르거나 [보기]단추를 누르면 그림 62와 같은 매출장부를 볼 수 있다. 일자와 계정에 따른수량, 단가, 금액과 현금, 외상거래 내역을 볼 수 있다.

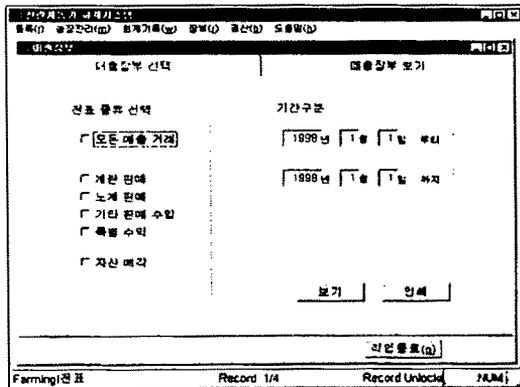


그림 82. 매출장부 화면

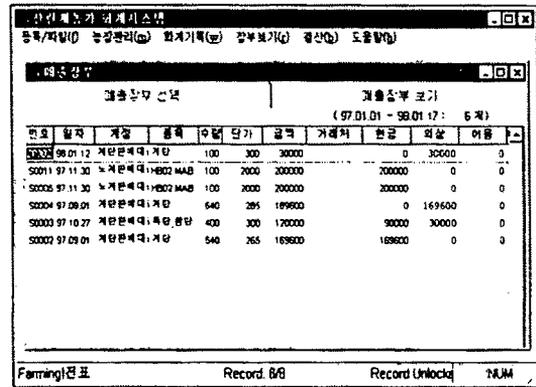


그림 83. 매출장부 보기 화면

▶ 매입장부

매입장부(초생추, 중추, 사료, 제재료, 고정자산, 비품구입)들의 입력내용을 보는 화면이다. 사용법은 [매출장부] 내용과 같으며 [매입장부보기] 페이지도 [매출장부보기]화면과 같다.

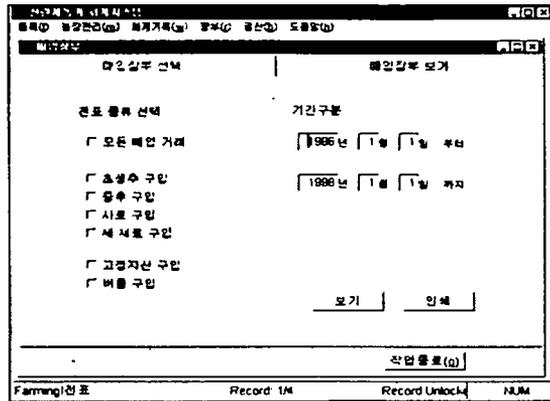


그림 84. 매입장부 화면

▶ 외상장부

외상거래와 어음거래(외상매출, 외상매입, 받을어음, 지급어음)의 입력내용을 볼 수 있는 장부이다. 사용법은 위 내용과 동일하며 [외상장부보기]화면도 동일하다.

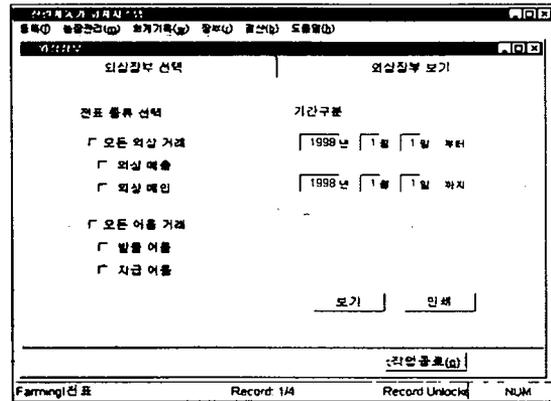


그림 85. 외상장부 화면

▶ 비용지출장부

비용지출거래(활동비, 고용인건비, 방역치료비, 수도전기통신비, 수선비, 차량유지비, 세금공과금, 이자 및 임차료, 기타잡비)의 내용을 볼 수 있는 화면이다. 사용법은 위와 동일하다. [지출장부보기] 페이지를 누르면 장부내역을 볼 수 있다.

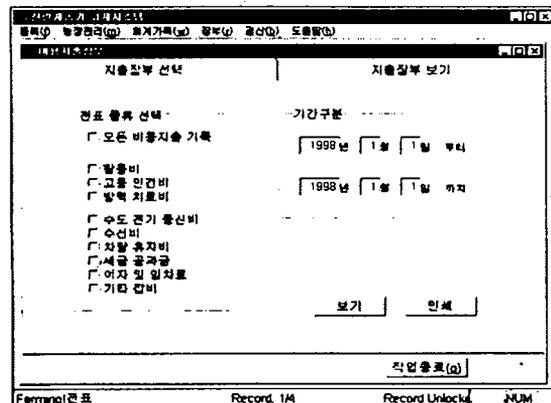


그림 86. 비용지출장부 화면

나) [총계정원장보기] 메뉴

▶ 유동자산계정

현금, 예금, 생산품, 사료 및 저장품 등의 유동자산계정의 원장내용을 볼 수 있는 메뉴이다. 사용법은 [선택 계정] 페이지에서 원하는 계정항목 한가지를 선택하고, [기간구분]에서 조회일자를 적은후 [보기]단추를 누르거나 [원장보기]페이지를 누르면된다.

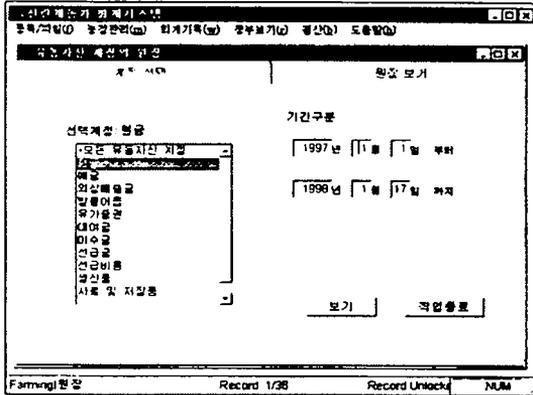


그림 87. 유동자산 계정의 원장 화면

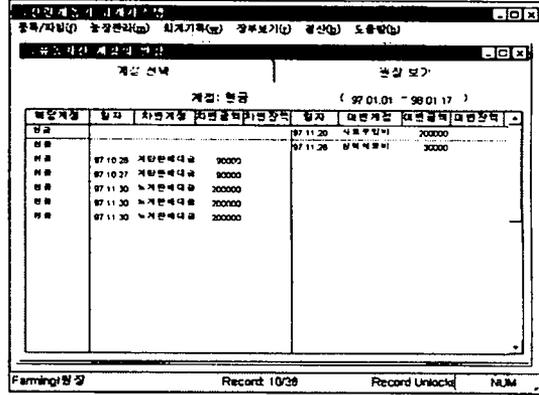


그림 88. 유동자산 계정 원장보기

▶ 고정자산계정

고정자산 계정과 투자 및 기타자산 계정의 원장을 볼 수 있는 메뉴이다. 사용법은 위와 동일하다.

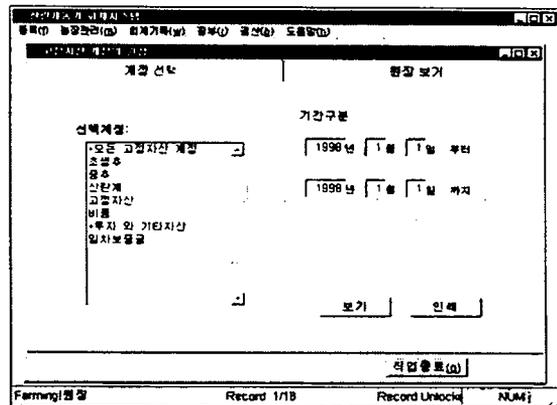


그림 89. 고정자산계정 화면

▶ 부채/자본계정

모든 부채계정(외상, 지급금, 선수금, 차입금)등을 볼 수 있는 메뉴이다. 사용법은 위와 동일하다.

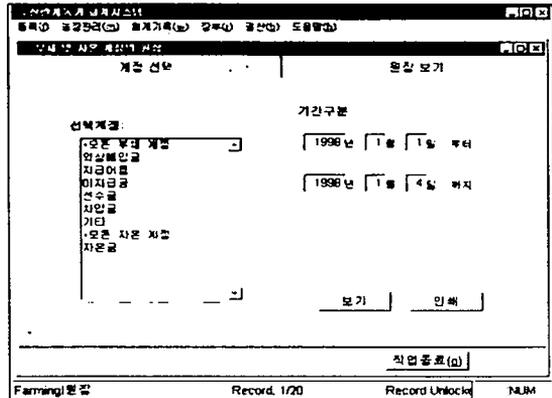


그림 90. 부채/자본 계정 화면

▶ 수익계정

모든 수익 계정을 포함하여 계란판매, 노계판매, 기타판매, 기타수익등의 수익계정의 원장을 보는 메뉴이다.

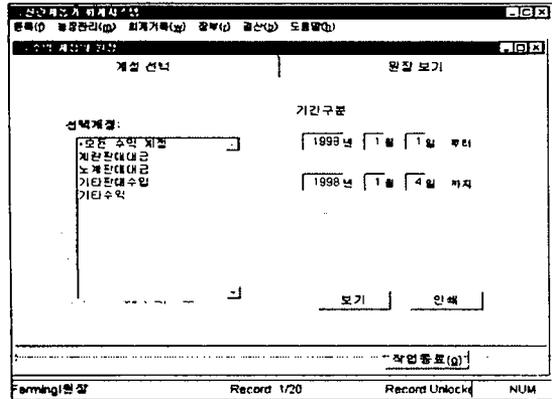


그림 91. 수익계정원장 보기

▶ 비용계정

비용지출의 각종 계정의 원장을 보는 메뉴이다.

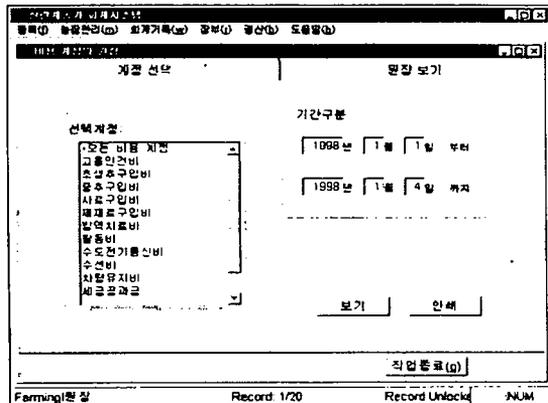
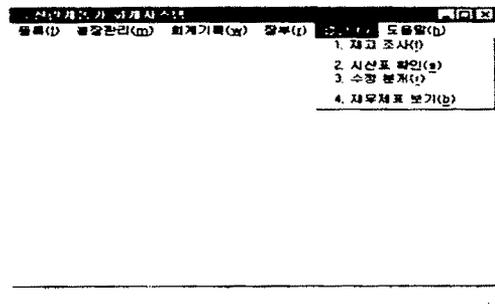


그림 92. 비용 계정 화면

### 3-5. 결산 메뉴

월 단위, 반기별, 또는 연 단위로 계정을 마감하고 결산을 하여 해당 기간의 결산 보고서를 작성하는 메뉴로서 [재고 조사], [자산표 작성], [수정분개], [재무제표 보기] 등이 있다. 결산처리를 위해서는 우선 재고조사를 하여 그 내역을 (1. 재고조사)메뉴에서 입력해야 하며, 전표입력이 제대로 되었는지 (2. 자산표확인) 메뉴를 통하여 자산표 작성을 실행하여 금액을 확인한다. 이때 자산표는 자동으로 만들어주며, 수정분개가 필요한 계정항목은 (3. 수정분개)메뉴에서 사용자가 입력해야한다. 이 과정이 완료되면 (4. 재무제표보기)에서 해당분기를 선택하고 자동으로 작성된 대차대조표와 손익계산서를 조회하여본다.



#### 가) 재고조사

생산물, 사료 및 저장품, 임차보증금, 초생추, 중추, 산란계, 건물, 토지, 차량운반구, 비품등의 계정과목에 대한 재고의 “변동금액(차감금액)”과 “일지”를 입력하고 [저장]을 누른다. 조사일자의 현재 재고금액은 “잔액”란에 자동으로 계산하여 보여준다.

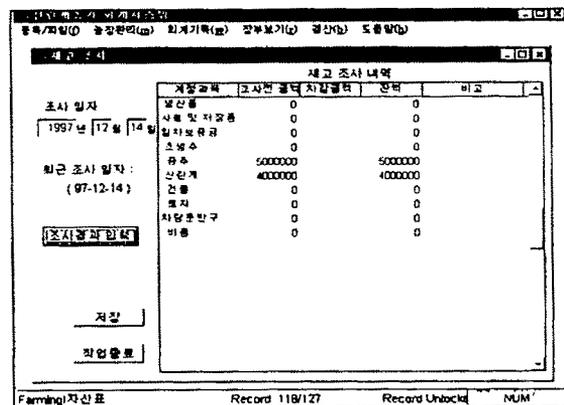


그림 94. 재고조사 화면

#### 나) 자산표 확인

월별, 반기별, 연별 등의 “결산 기간”을 선택하고 “결산일자”를 입력하도록 하였다. [보기]버튼을 누르면 시스템에서 해당 분기의 모든 거래의 전표를 집계하여 이미 작성해 놓은 합계 잔액 자산표를 오른쪽 표에 보여준다. [재작성]버튼은 새로운 자산표를 작성할 경우 사용되는 버튼이며 새로운 자산표를 작성후 오른쪽 표에 보여준다. 자산표의 차변 합계와 대변 합계가 일치하지 않으면 거래 전표 기록상에 오류가 발생한 것이므로 각종 거래 기록이 제대로 되어 있는지 확인하여야 한다.

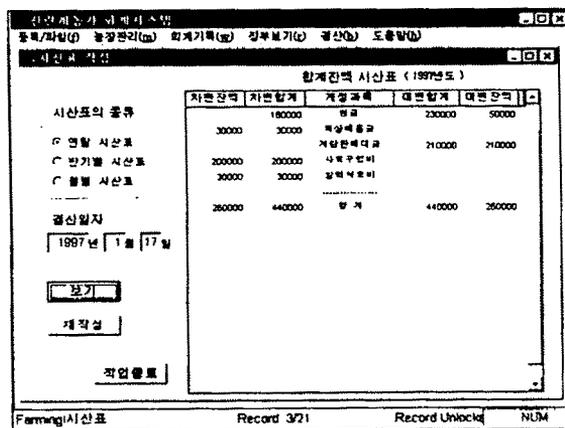


그림 95. 자산표보기 화면

다) 수정분개

해당 결산 기간에 대해 “분기선택”, “결산일지”를 입력하고 [수정분개입력]버튼을 누르면 수정분개가 필요한 해당 계정과목의 리스트가 오른쪽 표에 나타난다. 유가증권, 대여금, 미수금, 선급금, 선급비용, 미지급금, 선수금, 차입금, 기타, 자본금, 감가상각비등의 계정에 대해 수정분개 “금액”의 입력하고 [저장]버튼을 누르면 된다. 재무제표의 작성이전에 모든 계정을 마감해야 하므로 반드시 [수정분개] 메뉴를 실행하여 결산정리를 마무리 한 후 재무제표의 작성을 실행한다.

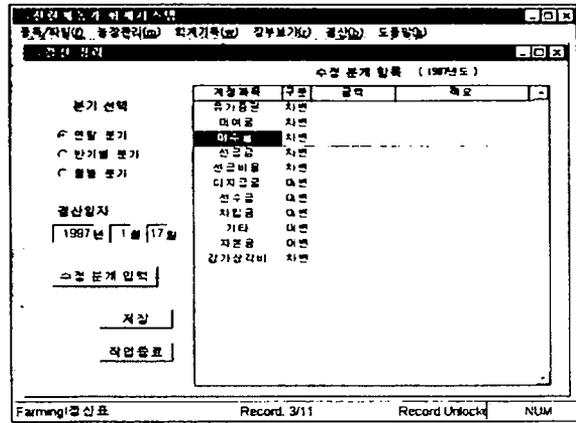


그림 96. 수정 분개 항목 화면

라) 재무제표보기

재고조사, 시산표작성, 수정분개를 반드시 완료한 후 [재무제표보기]메뉴를 실행한다. 분기선택과 결산일지를 입력하고 [대차대조표보기] 또는 [손익계산서보기]를 누르면 이미 작성되어 있던 해당 재무제표가 화면에 나타난다. 만약 신규거래 전표가 입력되거나 기존 회계기록중 수정이 있는 경우 [신규(재)작성]버튼을 누르면 수정된 내용의 재무제표가 자동으로 작성되어 화면에 나타난다. [대차대조표 보기]에서는 자산계정 항목의 금액이 왼쪽에 부채와 자본 계정 항목이 오른쪽에 위치한다. [손익계산서 보기]에서는 1) 매출액, 2) 매출원가, 3) 매출총이익, 4) 판매비와 일반관리비, 5) 영업이익, 6) 영업외 비용, 7) 경상이익, 8) 당기순이익 순으로 자동계산되어 표에 나타난다.

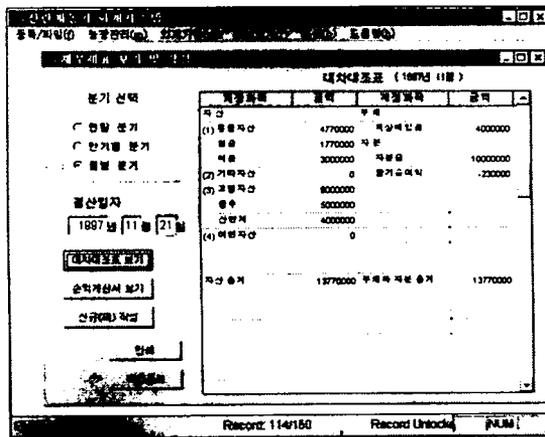


그림 97 -1. 재무제표 화면 / 대차대조표 보기 화면

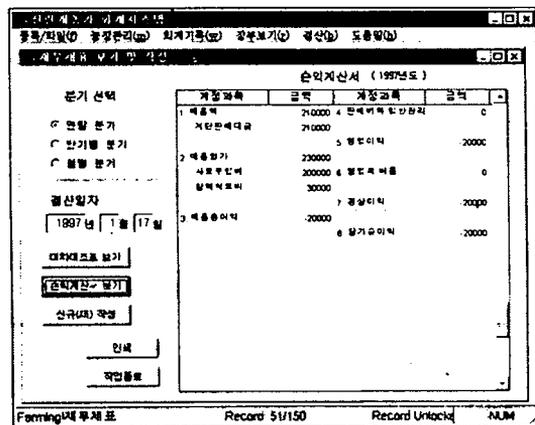


그림 97 -2. 재무제표 화면 / 손익계산서 보기 화면

### 3-5. 도움말 메뉴

도움말 항목은 이 프로그램을 사용하는 데 있어서 발생하는 문제점과 사용법에 대한 온라인 도움말을 주는 곳이다. 도움말 내용, 도움말 색인, 프로그램 정보등의 항목으로 나뉘며 프로그램 정보항목은 프로그램 작성목적 및 작성자에 대한 정보를 보여주고 있다.

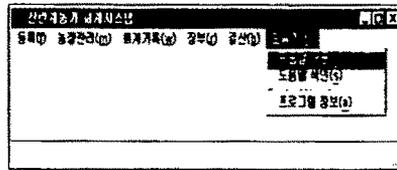


그림 98. 도움말 초기 화면

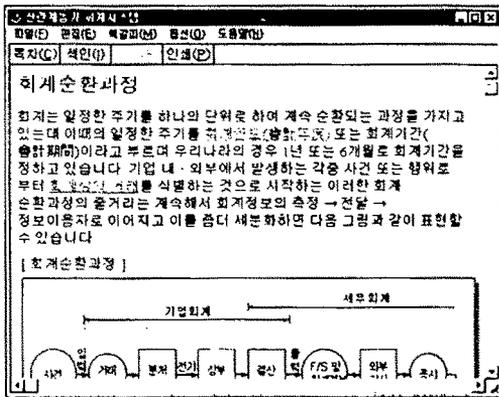


그림 99. 도움말 내용 화면

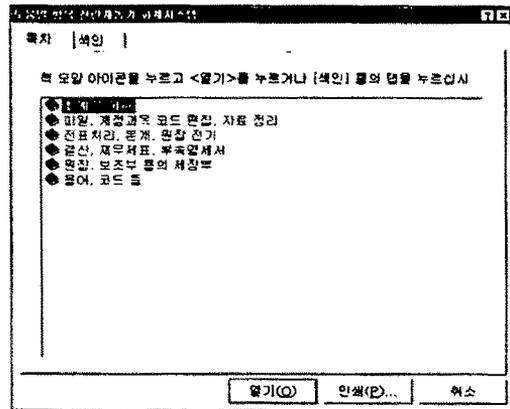


그림 100. 도움말 색인 화면

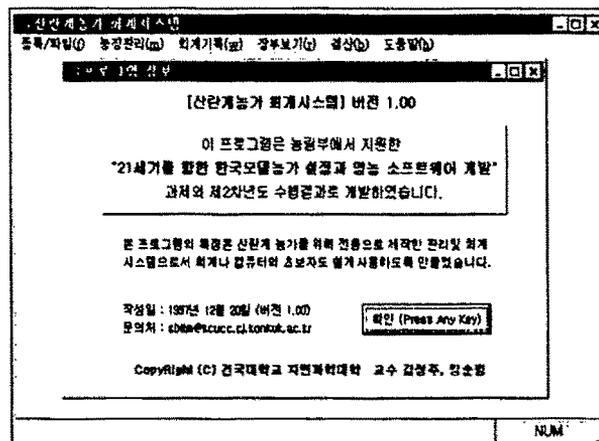


그림 101. 도움말 / 프로그램정보 화면

## 제 4 장. 참고사항

## 4-1. 계정과목

산란계농가 회계시스템에서 사용된 계정과목은 다음과 같다.

## 가) 대차대조표 계정

계정과목	계정과목
자산	부채
(1) 유동자산	외상매입금
현금	지급어음
예금	미지급금
외상매출금	선수금
받을어음	장기차입금
유가증권	기타
단기대여금	
미수금	
선급금	자본
선급비용	자본금
생산물	이익잉여금
사료 및 저장품	당기순이익
(2) 투자와 기타자산	
임차보증금	
기타	
(3) 고정자산	
초생추	
중추	
산란계	
기타 고정자산	
비품	
(4) 이연자산	

## 나) 손익계산서 계정

계정과목	계정과목
1. 매출액	수도 전기 통신비
계란판매대금	수선비
노계 판매대금	차량유지비
기타판매수입	세금공과금
기타수익	지급이자 및 임차료
	기타잡비
2. 매출원가	감가상각비
초생추구입비	대손상각비
중추구입비	
사료구입비	5. 영업이익
제재료구입비	6. 영업외 비용
방역치료비	지급이자와 할인료
기타원가성 비용	잡손실
타계정에서 대체	7. 경상이익
계	
타계정으로 대체	8. 특별이익
기말제품 제고액	9. 특별손실
	고정자산 처분손실
3. 매출총이익	재해손실
4. 판매비와 일반판매비	10. 세전이익
고용인건비	11. 각종조세
자가노임환산액	
활동비	12. 당기순이익

## 4-2. 회계용어설명

- ☺ **감가상각비** : 설비 자산의 경우는 다른 자산과 달리 사용이 가능한 연수를 추정하여 그 사용가능기간에 걸쳐 일정한 계산방법(정액법과 정률법)을 통해 취득원가를 계산하여 비용으로 처리하는데 이 비용을 감가상각비라 한다.
- ☺ **경상이익** : 영업이익에 영업외 수익을 가산하고, 영업외비용을 차감하여 계산하며, 재무활동을 포함한 모든 기업활동(판매,생산,구매 등)의 결과 산출된 경상적인 수익을 말한다.
- ☺ **당기순이익** : 회사의 경우 영업활동에 따라 벌어들인 소득에 법인세를 차감한 금액을 말한다.
- ☺ **대차대조표** : 특정시점에 기업이 자금을 어디에서 얼마큼 조달하여 이러한 자금을 어떠한 자산에 얼마큼 투자하였는지를 보여주는 보고서이다.
- ☺ **매출원가** : 매출액을 벌어들이기 위해 발생한 비용으로, 공장에서 물건을 생산하기 위해 사용된 재료비, 인건비, 제조경비 등의 합계액이나 상품을 구입하면서 사용한 제비용을 말한다.
- ☺ **매출총이익** : 매출액에서 매출원가를 뺀 것으로, 생산활동을 통하여 창출된 부가가치를 나타내는 이익이라고 할 수 있다.
- ☺ **미수금** : 일반적 상거래 이외에서 발생한 채권으로 아직 수령하지 못한 금액을 말한다.
- ☺ **미지급금** : 미수금과 반대 되는 사항으로 아직 지급하지 못한 금액을 말한다.
- ☺ **미지급비용** : 이미 제공받은 재화나 용역에 대한 대가를 지급하지 않은 경우, 그 경비의 미지급액을 말한다. 예를 들어 결산기말에 이미 사용은 종료되어 채우는 확장되었으나 지급하지 않은 인건비, 전력비, 상하수도료, 지급이자 등은 미지급비용으로 처리한다.
- ☺ **받을 어음** : 외상매출금을 어음으로 받게 되는 경우 처리하는 계정이다.
- ☺ **부채** : 현재 또는 미래에 타인에게 지급할 채무를 말한다. 즉 다른 사람에게 돈을 꾸었다든지, 물건을 외상으로 구입하였다든지, 남에게 줄 돈을 임시로 받아서 보관하고 있는 것 등을 말한다.
- ☺ **선금금** : 회사가 상품이나 원재료등의 재고자산을 매입하기 전에 거래를 확실히 하기위해 그 상품이나 제품의 대금 일부를 상대방에게 미리 지급하는 계약금이나 착수금을 말한다.
- ☺ **선금비용** : 계속적으로 서비스의 제공을 받기로 계약을 체결하고 대금은 선납하였으나, 아직 제공받지 않은 부분 중 결산일로부터 1년 후에는 비용으로 되는 것을 말한다.
- ☺ **선수금** : 거래처로부터 제품이나 상품을 주문받고 이에 대한 계약을 철저히 하기 위해 계약금이나 중도금등으로 자금을 받은 것을 말한다.

- ☺ **손익계산서** : 일정기간(사업년도)동안 영업활동을 하면서 실적이 양호한지 여부를 보여주는 성적표라고 할 수 있다. 즉 일정기간 동안 회사가 생산한 제품이나 다른 업체로부터 매입한 상품을 얼마나 판매하였으며, 생산을 위해 사용된 원가나 상품의 구입원가가 얼마이고, 판매활동과 관리 활동을 위해 지출한 비용은 얼마이며 구체적으로는 어디에 돈을 썼는지 등과 같은 기업의 경영성적을 나타낸다.
- ☺ **수선비** : 건물이나 집기비품 등의 수선 또는 유지를 위해서 지출된 비용을 말한다.
- ☺ **순이익** : 일정 기간 동안에 발생한 모든 수익에서 비용의 합계를 뺀 것을 말한다.
- ☺ **영업외비용** : 기업의 주된 영업활동 이외의 활동에서 발생하는 비용을 말한다. 이에는 지급이자와 할인료, 사채이자, 창업비 상각, 개업비 상각, 신주발행비 상각, 사채발행비 상각등이 있다.
- ☺ **영업외수익** : 본래의 영업활동 이외의 활동, 즉 영업 이외의 활동에서 발생하는 수익을 말한다.
- ☺ **영업이익** : 매출총이익에서 판매비와 일반관리비를 차감하여 계산된다.  

$$\text{영업이익} = \text{매출총이익} - \text{판매비와 일반관리비}$$
- ☺ **외상매입금** : 말그대로 외상으로 매입한 금액을 말한다.
- ☺ **외상매출금** : 제품이나 상품을 판매하고 아직 대금을 지급받지 않은 외상대금을 말한다.
- ☺ **유가증권** : 증권에 일정한 권리가 기재되어 있어 자유롭게 매매나 양도, 증여 등이 가능한 것을 말하며, 이에는 채권뿐만 아니라 주식도 포함된다.
- ☺ **원가** : 수익을 얻기 위해서 사용 소비하는 재화나 용역을 말하는 것으로서, 비용이라는 개념을 포괄하는 개념이다.
- ☺ **유동자산** : 물이 흘러가듯이 움직이는 자산, 즉 영업활동을 수행하면서 빈번하게 변동되는 영업자산을 말한다.
- ☺ **이연자산** : 특정서비스를 받은 대가로 대금의 지출은 이미 이루어졌으나, 그 지출한 효과가 지출한 시점 이후 장기간에 걸쳐 계속되기 때문에 지출의 일부 또는 전부를 차기에 이연시키는 경우가 있는데, 이를 이연자산이라 한다.
- ☺ **이익잉여금** : 회사가 설립이후 벌어들인 이익중 주주들에게 배당하지 않고 회사내에 그대로 쌓아 놓은 이익의 누계액을 말한다. 이는 이익준비금, 기타법정적립금, 임의적립금, 당기말 미처분이익잉여금으로 구분한다.
- ☺ **임차보증금** : 공장이나 사무실로 사용하기 위해 부동산을 빌리면서 보증금으로 예치한 돈을 말한다.
- ☺ **자본** : 사업을 시작하기 위해서 또는 사업 중에 사업주가 투자하는 자금(돈)을 말한다. 그리고 회계에서 자본이라는 말은 기업의 소유주 또는 주주가 사업을 위해서 회사에 납입한 자금을 의미하는 자본금과 사업을 하면서 투자한 금액보다 늘어난 부분(예를 들면 이익)을 의미하는 잉여금을 함께 지칭하는 용어이다.

제4장. 참고사항 48

- ☺ **자본금** : 주주 등이 기업에 투자한 원금을 말한다. 즉, 자본금은 회사 자본의 총액을 말하며, 상법상 회사의 등기부등본에 기재되어 있다.
- ☺ **자산** : 회사가 영업활동을 위해 보유하고 있는 재산을 말하는 것이다. 자산은 크게 현금화의 정도에 따라 유동자산과 고정자산으로 구분한다.
- ☺ **재고자산** : 창고에 보관하고 있는 자산이라는 뜻으로, 상품제품 반제품 원재료 저장품 재공품 등 회사의 주된 영업활동을 수행하기 위해 보유하고 있는 자산을 말한다.
- ☺ **재무제표** : 일정 기간(사업년도) 동안의 경영성과와 특정 시점의 재무상태를 나타내주는 보고서를 의미한다. 그리고 재무제표는 연말에 결산을 해서 만드는 서류라는 의미에서 결산서 라고도 한다. 법률의 규정에 따라 작성하는 재무제표에는 대차대조표, 손익계산서, 이익잉여금처분계산서, 현금흐름표가 있다.
- ☺ **재산** : 현금, 예금, 증권, 채권, 자동차, 집, 땅 등과 같은 모든 동산 및 부동산, 각종 유무형의 법적 권리 등의 금전적 가치가 있는 물건 및 권리를 의미한다.
- ☺ **지급어음** : 외상대금을 지급하기 위해 어음을 발행하여 거래처에 교부한 것을 말한다.
- ☺ **지급이자** : 차입금에 대한 발생이자와 받을어음을 금융기관에서 할인함에 따라 지급하는 할인료 등을 말한다.
- ☺ **지급임차료** : 다른 사람이 소유하고 있는 동산이나 부동산 등의 자산을 일정한 계약에 의해서 사용하는 경우에 지급하는 사용료를 말한다.
- ☺ **총원가** : 제조원가에 판매비와 일반관리비 등과 같은 제조부문 이외의 모든 비용을 더한 것이다. 총원가에는 영업활동자금을 빌려서 조달한 경우의 이자비용과 같은 영업외비용도 가산한다.
- ☺ **특별이익** : 비경상적이고 비 반복적으로 발생하는 이익을 말한다. 이에선 자산수증이익, 채무면제이익, 보험차익, 오류수정이익, 임시 거액의 영업외수익등이 있다.
- ☺ **특별손실** : 특별이익과 동일하게 비경상적이고 비반복적인 활동에 따라 발생하는 임시적이고 일시적인 손실을 말한다. 이에선 재해손실, 오류수정손실, 임시거액의 영업외비용등이 있다.
- ☺ **회계** : 회사의 종합적인 사항을 내부 또는 외부에 있는 이해관계자에게 알리는 하나의 수단이다. 즉, 일정 기간 동안 발생한 회사의 여러 가지 유형의 활동(자재구매, 생산, 판매활동 등)을 계정과목이라는 일정한 분류기준에 의하여 집계한 후 회사의 실체를 내부 또는 외부에 있는 사람에게 보고하는 것이 바로 재무제표의 기본개념이며 목적이다.