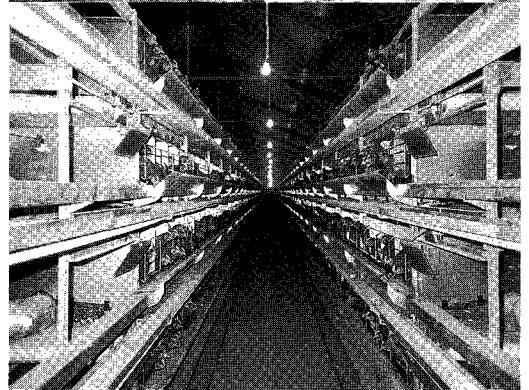
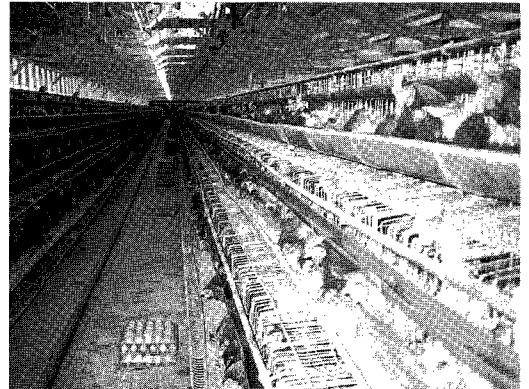


# 산란계 경영농가의 시설자동화 유형별 경제성 분석



본고는 지난 2월 축산경영학회지에 농촌진흥청 박정운, 이상영 연구사가 발표한 “산란계 경영농가의 시설자동화 유형별 경제성 분석” 원고를 발췌 게재한 것이다.

- 편집자주 -

## I. 머리말

주지하는 바와 같이 UR협상이 타결됨에 따라 조란(액란)은 이미 1995년 1월 1일에 수입쿼터 11,709.5톤을 설정하여 수입 개방되었으며 2004년까지 19,515.8톤으로 수입량을 늘리면서 양허관세 30%를 부과하도록 되었다.

이때 수입쿼터는 실수요자에게 추천하도록 하고 있으며

수입쿼터량이 초과하는 경우 국내에 미치는 피해를 최소화하기 위하여 초과물량에 대해서는 고율관세 (45.8%~41.6%)를 부과하도록 하고 있다.

1995년도 시장접근 수입량 11,709.5톤은 1994년 총생산량 440,313톤의 약 2.7%에 해당하는 것으로 이와같은 수입량은 양적으로는 그다지 위협적이라 할 수 없고 수요도 제

과, 제빵업계에 한정되어 소비될 것으로 보이는 가운데 제품의 품질유지 등을 감안할 때 국내수요는 한정적일 수밖에 없어 수입자유화에 따른 국내 영향은 적을 것으로 사료된다.

그러나 난가공 기술과 신선도 유지 기술이 발전함에 따라 수입자유화를 둘러싼 국제 환경의 변화는 불투명한 상황에 놓여있다고 할 수 있다. 현재 우리나라의 계란생산비는 미국의 1.5배 수준에 있는 것으로 판단되는데 생산비절감을 위한 다각적인 노력이 정부 뿐

만 아니라 축산관련단체가 계란생산 농가들과 유기적인 관계를 유지하면서 활발히 전개되고 있으며 그러한 노력의 일환으로써 국내 양계산업의 구조조정을 통한 생산비 절감과 품질향상을 제안하고 있다.

특히 생력화 시설의 확충을 통한 생산성 증대, 그리고 위생적인 계란생산으로 부가 가치를 높이기 위해 많은 노력을 경주하고 있다. 이를 달성하기 위해서는 막대한 자본투자를 필요로 하는 시설 자동화가 선행되어야 함은 두말할 필요가 없다.

이러한 시설 자동화가 인건비 절감과 생산성 향상으로 이어질 때 무한 경쟁시대에 강한 생명력을 유지할 수 있는 산업으로써 존재할 수 있게 되는 것이다.

그러나 이러한 시설자동화도 농가의 자금력에 따라 다양한 형태를 띠고 있으나 이에 대한 상세한 경제성 분석은 전무한 실정이다.

따라서 본고는 이러한 문제의식하에 산란계 전문 경영농가의 시설자동화 수준에 따른 경제성 분석을 통해 채란업을 둘러싼 국내외 경영환경변화에 대처하는 생산자의 의사결

정과 전략수립을 위한 참고자료를 제공하고자 한다.

본 분석대상농가는 경기도를 비롯한 전국을 대상으로 조사한 산란계 전문 경영농가 50농가이다. 한편 시설자동화 유형은 관행을 포함하여 7가지로 분류하였다. 즉 관행, I 유형 : 급이시설 자동화, II 유형 : 급이 + 제분시설 자동화, III유형 : 급이 + 제분 + 선별시설 자동화, IV유형 : 급이 + 제분 + 집란시설 자동화, V유형 : 급이 + 제분 + 집란 + 선별시설 자동화, 완전자동 : 급이 + 제분 + 집란·선별(콘베이어)+계분처리로 구분하였다.

“계란 1개당 생산비가 재래계사 56.63, 부분자동계사 54.62원, 완전자동계사 53.48원으로 나왔으며 순수익이 재

래계사 38.7원에 비해 부분자동 및 자동화계사가 각각 2.4배, 3.3배가 높다는 연구결과가 제시되었다.”

## II. 조사농가의 일반적 개황

○ 경영주의 평균연령은 평균 40대 초반이며 종사경력은 12년

○ 종사자수는 농가호당 평균 3.2인이며 이중 자가노동력이 1.8인, 고용노동력이 1.5인으로 나타났으며 자가노동력은 자동화수준이 높아짐에 따라 감소하는 경향에 있음.

○ 이는 상시환산 종사자수에서도 알 수 있듯이 시설이 자동화됨에 따라 작업분담이 가능하여 시간제 고용이 증가

표 1. 산란계 경영농가의 자동화 수준별 인적사항

(단위 : 세, 년, 인)

구분	관행	부 분 자 동						평균	완전 자동	전체 평균
		I유형	II유형	III유형	IV유형	V유형				
경영주연령	49.4	46.0	43.6	36.3	40.9	43.4	42.0	44.6	43.5	
종사 연수	10.2	15.7	18.4	9.0	8.6	11.3	12.6	13.3	12.4	
종사자수	계	3.0	3.5	3.6	2.9	3.3	3.1	3.3	3.1	3.2
	자가	2.0	1.2	1.8	1.9	1.8	1.9	1.7	1.7	1.8
	고용	1.0	2.3	1.8	1.0	1.5	1.2	1.6	1.4	1.5
상시노동 환산 종사자수	1.9	3.0	3.1	2.6	2.7	2.4	2.8	2.5	2.6	

\* 상시 노동환산 종사자수는 전체종사수를 성인노동 8시간을 기준으로 환산한 수치임.

**표 2 시설 유형별 산란계 사육현황**

(단위 : 수)

구 분	평균 사육 규모	1인당 관리수수	계사평당 사육수수
관 행 (A)	10,200	5,368(100)	33.9(100)
부 분 자 동	I 유형	19,500	6,500(121)
	II 유형	22,400	7,226(135)
	III 유형	21,286	8,187(153)
	IV 유형	23,889	8,848(165)
	V 유형	29,778	12,408(231)
평균 (B)	23,371	8,634(161)	46.4(137)
완 전 자 동 (C)	33,143	13,257(247)	52.7(156)
전 체 평 균	22,885	8,828(164)	45.5(134)
A - B	△13,171	△3,266(△61)	△12.5(△40)
A - C	△22,943	△7,889(△147)	△18.8(△56)

\* 1인당 관리수수는 평균 사육규모를 상시 노동환산 종사자수로 나눈 수치임.  
 \* ( )는 관행을 100으로 했을 때의 유형별 지수로 나타냄.

**표 3 시설 유형별 노동력 투입시간**

(단위 : 시간/10,000수)

구 분	관 행	부 분 자 동					평균	완 전 자 동	전 체 평 균
		I 유형	II 유형	III 유형	IV 유형	V 유형			
1 일	급여시간	2.97	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.98
	집란시간	3.46	3.46	3.46	3.46	2.02	2.02	2.88	2.98
	선별시간	6.02	6.02	6.02	3.01	6.02	3.01	4.82	4.79
	계분제거	2.34	2.34	0.86	0.86	0.86	0.86	1.16	1.28
	기타관리	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
	계	15.97 (100.0)	13.65 (85.5)	12.17 (76.2)	9.16 (57.4)	10.73 (67.2)	7.72 (48.3)	10.69 (66.9)	6.11 (38.3)
년 간 (비 율)	5829.1 (100.0)	4982.3 (85.5)	4442.1 (76.2)	3343.4 (57.4)	3916.5 (67.2)	2817.8 (48.3)	3900.4 (66.9)	2230.2 (38.3)	4091.7 (70.2)

\* ( )는 관행을 100으로 했을 때의 유형별 지수로 나타냄.

하고 있기 때문에 사료됨.

○ 시설자동화 수준이 높아  
 집에 따라 평균사육규모, 1인  
 당 관리수수, 계사 평당 사육  
 수수가 증가하고 있음.

—평균사육규모 :

관행 10,200수(100) →  
 부분자동 23,371수(229)

→ 완전자동 33,143수  
 (325)

—1인당 관리수수 :

관행 5,368수(100) →  
 부분자동 8,464수(161)  
 → 완전자동 13,257수  
 (247)

—계사평당사육수수 :

관행 33.9수(100) → 부  
 분자동 46.4수(137) →  
 완전자동 52.7수(156)

○ 시설유형별 1일 노동력  
 투입시간은 관행농가가 15.97  
 시간, 부분자동이 10.69시간,  
 완전자동이 6.11시간으로 부  
 분자동과 완전자동이 관행에  
 비해 각각 33.1%, 61.7%의  
 노동력 절감 효과가 있음.

○ 시설유형별 1일 작업시  
 간 투하비율은

- 관행 : 선별 37.7%,  
 집란 21.7%, 급여  
 18.6% 계 분 제 거  
 14.7%, 기타관리 7.4%
- 부분자동 : 선별  
 45.1%, 집란 26.9%, 기  
 타관리 11.0%, 계분제  
 거 10.9%, 급여 6.1%
- 완전자동 : 선별  
 56.0%, 기 타 관 리  
 19.3%, 계 분 제 거  
 14.1% 급여 10.6%

### Ⅲ. 시설자동화 유형별 경제적 효과

○ 사료급여 자동화에 따른  
 노동시간 절감 효과는 10,000  
 수 기준 1일 사료급여 시간이  
 관행에서 2.97시간, 자동급여  
 일때가 0.65시간으로 자동화

**표 4. 자동화 유형별 노동력 절감효과**

(단위 : 시간/10,000수)

구분	금 이	집 란	선 별	계 분 처 리
관행(A)	2.97 (100.0)	3.46 (100.0)	6.02 (100.0)	2.34 (100.0)
자동(B)	0.65 (21.9)	2.02 (58.4)	3.01 (50.0)	0.86 (36.8)
A-B	2.32 (△78.1)	1.44 (△41.6)	3.01 (△50.0)	1.48 (△63.2)

**표 5. 자동화 유형별 투입비용 비교**

(단위 : 천원/10,000수/년)

구분	금 이	집 란	선 별	계 분 처 리
관행(A)	2,927 (100.0)	2,526 (100.0)	4,395 (100.0)	2,306 (100.0)
자 동	인건비	641	1,475	848
	고정비	1,153	918	459
	유지비	109	76	50
	계(B)	1,903 (65.0)	2,469 (97.7)	2,706 (61.6)
A-B	1,024 (△35.0)	57 (△2.3)	1,689 (38.4)	628 (27.2)

주1) 인건비를 계산에서는 사료자동급이와 계분제거시설에 대해서는 남자노임 2,700원/시간을, 집란과 선별의 경우는 여자 고용노임 2,000원/시간을 각각 적용하였음.  
 2) 고정비는 각각의 자동화에 대해 감가상각비+수리비(2%)+자본이자(5%)를 적용하였음.

**표 6. 자동화시설 유형별 사양기술 성적**

구분	관행	부 분 자 동						완전 자동	전체 평균
		I유형	II유형	III유형	IV유형	V유형	평균		
산란수 (개/년)	264.4	264.5	264.0	264.7	267.3	274.5	267.0	275.3	267.8
사료요구율	3.06	2.87	2.82	2.79	2.78	2.71	2.79	2.61	2.81
최성기산란율 %	93.0	92.2	91.0	92.5	92.6	91.2	91.9	93.5	92.3
성계폐사율 %	15.0	11.4	9.8	13.8	11.2	11.5	11.5	12.8	12.2
중추구입 가격 (원)	1900.0	1757.8	1780.0	1650.0	1925.1	1977.8	1818.1	1847.5	1834.0
산란사료 1일급여량 (g)	134.0	125.7	123.5	122.4	123.3	123.9	123.8	119.0	124.5

\* 난중은 '93축산물 생산비 조사보고(축협) 수치를 적용 : 60.44g/개  
 \* 사료요구율 = 산란사료 1일급여량 / ((산란수 \* 60.44) / 365)

에 따른 노동력 절감효과는 78.1%

○ 집란시설 자동화에 의한 노동시간 절감 효과는 관행의 3.46시간보다 41.6% 절감된 2.02시간임.

○ 선별시설의 자동화에 의한 노동력절감은 관행의 6.02시간보다 50%가 절감된 3.01시간.

○ 계분제거 시설자동화에 의한 노동력 절감효과는 관행의 2.34시간보다 63.2%가 절감된 0.86시간임.

○ 노동투입시간 절감을 비용으로 환산한 효과는

-사료급이의 자동 : 관행 2,927천원/10,000수/년의 35.0%이 절감된 1,903천원

-집란시설의 자동 : 관행 2,526천원/10,000수/년의 2.3%가 절감된 2,469천원

-선별시설의 자동 : 관행 4,395천원/10,000수/년의 38.4%가 절감된 2,706천원

-계분제거의 자동 : 관행 2,306천원/10,000수/년의 27.2%가 절감된 1,678천원

○ 산란수는 관행이 264.4개, 부분자동이 267.0개, 완전자동이 275.3개로 자동화

표 7. 시설 유형별 생산비

(단위 : 원/100개)

구 분	관행	부 분 자 동					평균	원전 자동	전체 평균
		I유형	II유형	III유형	IV유형	V유형			
가 축 비	1,283.7	1,321.0	1,377.9	1,225.9	1,297.6	1,346.5	1,313.8	1,209.6	1,294.6
사 료 비	3,200.3	3,249.9	3,191.7	3,224.1	3,144.1	3,101.5	3,182.3	2,932.9	3,149.2
수도광열비	33.2	27.2	29.0	38.1	46.6	43.5	36.9	35.7	36.2
방역치료비	27.3	11.4	14.5	5.2	17.9	12.6	14.3	13.2	16.0
제 재 료 비	0.0	15.0	2.6	0.4	17.2	4.8	6.7	2.7	6.1
소농기구비	5.1	4.6	3.6	4.2	2.9	3.0	3.7	4.1	3.9
수 선 비	23.1	15.5	18.9	29.1	21.9	13.6	19.8	11.1	19.0
차입금이자	66.0	43.2	58.8	54.4	95.6	93.7	69.1	141.4	79.0
고용노력비	149.5	169.2	162.0	114.5	66.8	88.5	120.2	51.2	114.5
기 타 비 용	53.9	67.3	51.0	49.1	40.2	41.4	49.8	33.3	48.0
감가상각비	72.3	-90.9	131.6	139.4	121.3	133.9	123.4	231.7	131.6
경 영 비	4,914.4	5,015.2	5,041.6	4,894.4	4,872.1	4,883.0	4,940.0	4,666.9	4,898.2
자가노력비	399.6	182.7	107.4	148.5	168.2	119.6	145.3	134.1	180.0
고정자본이자	79.7	73.6	122.9	137.3	114.6	140.8	117.8	312.9	140.3
유동자본이자	243.7	237.6	237.3	231.6	233.3	232.8	234.5	219.1	233.6
토지자본이자	26.1	35.4	38.2	22.0	13.5	24.9	24.9	15.3	23.7
생 산 비	5,663.5	5,544.5	5,547.4	5,433.8	5,401.7	5,462.5	5,462.5	5,348.3	5,465.8

수준이 높아질수록 산란수는 높아지고 있음.

○ 사료요구율도 관행이 3.06, 부분자동이 2.79, 완전자동이 2.61로 자동화 수준이 높아질수록 계란 단위당 생산에 소요되는 사료량이 절감되고 있음.

○ 이와 같이 사양성적이 좋아지는 것은 시설자동화에 따라 계사환경이 개선됨으로써 산란율이 증가하고 적정사료급여가 가능하기 때문인 것으로 사료됨.

○ 계란 100개당 생산비는 관행이 5,663.5원, 부분자동이 5,462.5원, 완전자동이

5,348.3원으로 자동화수준이 높아짐에 따라 생산비가 3.4~5.6% 절감되고 있음.

○ 이와 같은 생산비 절감은 자동화에 의한 산란율 향상, 사료요구율의 개선에 의한 사료비 감소, 노동투하시간에

의한 노력비 감소에 기인하는 것으로 생각됨.

○ 순수익은 부분자동과 완전자동이 관행의 387원에 비해 각각 2.4배, 3.3배가 높음.

#### IV. 시설자동화 유형별 투자분석

##### 1. 자본회수법

$$\frac{U}{K} = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

= 자본회수계수(CRF

: Capital

Recovery Factor)

= 1/연금현재가치계수

(PWF :

Present Worth

Factor)

K : 투자비용한계액

U : 매년의 자본회수가능액

i : 투자수익율(계산이자율)

n : 설비의 예상내용년수 또는 자본회수 기간

표 8. 시설 유형별 수익성 비교

(단위 : 원/년/수)

구 분	관행	부 분 자 동					평균	원전 자동	전체 평균	
		I유형	II유형	III유형	IV유형	V유형				
수 달	조수입	15,362	15,367	15,338	15,379	15,530	15,948	15,512	15,995	15,560
	경영비	12,994	13,266	13,310	12,955	13,023	13,403	13,191	12,847	13,114
	생산비	14,975	14,665	14,645	14,383	14,438	14,800	14,586	14,724	14,661
	소득	2,368	2,101	2,028	2,424	2,507	2,545	2,321	3,148	2,446
	순수익	387	702	693	996	1,092	1,148	926	1,271	899

주1) 조수입중 부산물 수입(계분 및 노계판매)은 제외

2) 계란가격은 '94 대란 산지 가격 적용(58.1원/개)

표 9. 계란가격과 이자율 변화에 따른 투자허용한계

(단위 : 원/수)

계란가격	자동화 수준	이자율	관행	부 분 자 동					완전 자동
				I유형	II유형	III유형	IV유형	V유형	
58.1 (94년산지 평균가격)		5%	10852.2	15,280.9	15572.1	19660.1	19360.4	21718.3	30825.1
		8%	7501.7	10828.8	11586.1	14909.3	14714.1	16525.7	24068.4
		10%	5781.3	8600.4	9501.7	12438.4	12288.4	13829.7	20564.7
		12%	4368.5	6785.4	7767.0	10389.4	10271.5	11596.6	17657.0
57.52 (1% 하락)		5%	9357.0	13652.9	14141.6	18170.9	17880.1	20158.1	29221.2
		8%	6252.7	9502.8	10381.3	13663.9	13472.5	15223.7	2736.5
		10%	4663.3	7416.5	8418.3	11323.1	11174.5	12664.9	19373.6
56.94 (2% 하락)		5%	3361.1	5727.8	6786.7	9383.9	9265.7	10547.6	16589.6
		8%	7861.9	12025.1	12711.3	16681.8	16399.9	18597.9	27617.2
		10%	5003.7	8166.9	9176.5	12418.7	12230.9	13921.6	21404.6
		12%	3545.4	6232.6	7334.8	10207.8	10060.6	11500.2	18185.4
56.36 (3% 하락)		5%	2353.6	4670.1	5806.5	8378.4	8259.9	9498.5	15522.1
		8%	6366.8	10397.2	11280.9	15192.7	14919.8	17037.7	26013.2
		10%	3754.6	6830.9	7971.7	11173.4	10989.3	12629.6	20072.7
		12%	2427.4	5048.6	6251.5	9092.6	8946.7	10335.4	16997.3
55.78 (4% 하락)		5%	1346.3	3612.4	4826.3	7372.9	7254.2	8449.5	14454.7
		8%	4871.6	8769.2	9850.5	13703.6	13439.5	15477.5	24409.2
		10%	2505.6	5495.1	6766.9	9928.1	9747.8	11317.5	18740.8
		12%	1309.4	3864.7	5168.0	7977.3	7832.7	9170.6	15809.2
55.20 (5% 하락)		5%	338.8	2554.6	3846.1	6367.5	6248.4	7400.4	13387.2
		8%	3376.5	7141.3	8420.0	12214.5	11959.3	13917.3	22805.2
		10%	1256.6	4159.1	5562.1	8682.9	8506.1	10015.5	17408.9
		12%	191.4	2680.7	4084.6	6862.0	6718.8	8005.8	14621.1
54.61 (6% 하락)		5%	-668.6	1496.9	2865.8	5362.1	5242.6	6351.4	12319.8
		8%	1855.6	5485.4	6964.9	10699.6	10453.5	12330.2	21173.5
		10%	-13.9	2800.2	4336.6	7416.2	7243.0	8690.9	16054.0
		12%	-945.8	1476.4	2982.5	5727.5	5585.7	6820.9	13412.5
54.03 (7% 하락)		5%	-1693.3	420.9	1868.7	4339.3	4219.5	5284.2	11233.9
		8%	360.4	3857.4	5534.6	9210.5	8973.4	10770.0	19569.5
		10%	-1263.0	1464.2	3131.8	6170.8	6001.4	7388.9	14722.1
		12%	-2063.8	292.5	1899.0	4612.3	4471.8	5656.2	12224.3
53.45 (8% 하락)		5%	-2700.7	-636.7	888.4	3333.8	3213.8	4235.2	10166.5
		8%	-1134.7	2229.5	4104.2	7721.4	7493.2	9209.8	17965.6
		10%	-2512.0	128.3	1926.9	4952.6	4759.8	6086.8	13390.2
		12%	-3181.8	-891.5	815.7	3496.9	3357.8	4491.4	11036.2
52.87 (9% 하락)		5%	-3708.1	-1694.5	-91.8	2328.4	2207.9	3186.1	9099.0
		8%	-2629.8	601.6	2673.8	6232.2	6012.9	7649.6	16361.6
		10%	-3761.1	-1207.6	722.2	3680.3	3518.2	4784.8	12058.3
		12%	-4299.8	-2075.4	-267.7	2381.7	2243.9	3326.6	9848.1
52.29 (10% 하락)		5%	-4715.5	-2752.2	-1072.1	1322.9	1202.2	2137.1	8031.6
		8%	-4124.9	-1026.3	1243.4	4743.1	4532.7	6089.4	14757.5
		10%	-5010.1	-2543.6	-482.6	2435.0	3482.7	3482.7	10726.4
		12%	-5417.8	-3259.4	-1351.2	1266.5	1130.0	2161.8	8659.9
51.71(11%)		5%	-5722.9	-3809.9	-2052.3	317.5	196.5	1088.0	6946.2
5%		-5620.1	-2654.2	-187.0	3253.9	3052.5	4529.3	13153.6	
51.13(12%)		5%	-7115.2	-4282.1	-1617.4	1764.8	1572.3	2969.1	11549.6
5%		-7115.2	-4282.1	-1617.4	1764.8	1572.3	2969.1	11549.6	
기초투자액			4169.0	5189.8	5267.8	5736.2	5728.8	8457.4	10449.9

2. 시설자동화 수준별 계란가격과 이자율 변화에 따른 투자허용 한계

1) 매년의 자본 회수가능액에 고정자본이자 포함된 경우(표9)

표9와 표10은 계란가격과 투자수익율변화에 따라 투자허용한계액을 산출한 것인데 투자의 경제적 타당성을 판단하는 기준은 투자허용한계액과 설비투자액을 비교하는 것이다.

예를 들면 관행의 경우 설비투자액이 4,169원/수이므로 이보다 큰 투자허용한계액이 계산되면 경제적 타당성을 갖는 것이다.

따라서 '94년 계란가격 58.1원, 투자수익율 5%~12% 사이에서 계산한 투자허용한계액이 크고, '94년대비 1% 하락한 57.52원하에서는 5~10%까지를, 2% 하락한 56.94원에서는 투자수익율 5~8%까지를, 계란가격이 3%, 4% 하락한 경우는 5%의 투자수익율밖에 보장되지 않는다고 판단하는 것이다. 따라서 계란가격이 1% 하락한 57.52원에서 투자수익율 12%, 또한 2% 하락한 56.94

표 10. 계란가격과 이자율 변화에 따른 투자허용한계

(단위 : 원/수)

지동화 수준 계란가격	이자율	관행	부 분 자 동					완전 자동
			I유형	II유형	III유형	IV유형	V유형	
58.1 (94년산지 평균가격)	5%	7069.4	10111.3	11013.4	14484.8	14281.4	14000.9	21025.2
	8%	4341.6	6596.7	7746.5	10581.5	10453.8	10085.2	15930.8
	10%	2952.8	4840.7	6048.9	8562.5	8466.3	8068.2	13302.6
	12%	1819.7	3426.6	4643.0	6895.1	6820.4	6407.2	11135.2
57.52 (1% 하락)	5%	5574.2	8483.4	9583.0	12995.8	12801.2	12440.7	19421.2
	8%	3092.6	5260.4	6541.6	9336.3	9212.2	8783.2	14598.9
	10%	1834.8	3656.8	4965.5	7447.2	7352.4	6903.4	12114.4
	12%	812.3	2368.9	3662.8	5889.6	5814.7	5358.5	10037.7
56.36 (2% 하락)	5%	4079.1	6855.4	8152.6	11506.6	11320.9	10880.5	17817.2
	8%	1843.5	3924.5	5336.8	8090.9	7970.6	7481.1	13267.0
	10%	716.8	2472.8	3882.1	6331.9	6238.4	5738.7	10926.3
	12%	-195.1	1311.2	2682.5	4884.2	4808.9	4309.5	9000.3
55.78 (3% 하락)	5%	2583.9	5227.5	6722.2	10017.5	9840.7	9320.3	16213.2
	8%	594.5	2588.6	4132.1	6845.7	6728.9	6179.1	11935.1
	10%	-401.2	1288.9	2798.7	5216.7	5124.5	4573.9	9738.2
	12%	-1202.5	253.5	1702.3	3878.7	3803.1	3260.4	7932.8
55.20 (4% 하락)	5%	1088.8	3599.6	5291.8	8528.4	8360.5	7760.1	14609.2
	8%	-654.5	1252.6	2927.3	5600.4	5487.3	4876.9	10603.2
	10%	-1519.2	104.9	1715.2	4101.4	4010.6	3409.1	8550.1
	12%	-2209.9	-804.3	722.1	2873.3	2797.4	2211.4	6865.4
55.20 (5% 하락)	5%	-406.3	1971.7	3861.4	7039.2	6880.3	6199.9	13005.2
	8%	-1903.5	-83.3	1722.5	4355.1	4245.7	3574.9	9271.3
	10%	-2637.2	-1078.9	631.8	2986.1	2896.7	2244.3	7361.9
	12%	-3217.3	-1862.0	-258.2	1867.8	1791.6	1162.3	5797.9
54.61 (6% 하락)	5%	-1927.2	315.7	2406.4	5524.4	5374.6	4612.8	11373.6
	8%	-3174.1	-1442.2	496.9	3088.4	2982.7	2250.4	7916.5
	10%	-3774.4	-2283.4	-470.3	1851.6	1763.6	1059.4	6153.3
	12%	-4242.1	-2937.9	-1255.3	845.0	768.5	95.2	4712.1
54.03 (7% 하락)	5%	-3422.4	-1312.2	975.9	4035.3	3894.4	3052.7	9769.6
	8%	-4423.1	-2778.2	-707.8	1843.1	1741.1	948.4	6584.6
	10%	-4892.4	-3467.3	-1553.7	736.4	649.6	-105.3	4955.2
	12%	-5249.5	-3995.7	-2235.6	-160.5	-237.3	-953.8	3644.7
53.45 (8% 하락)	5%	-4917.5	-2940.1	-454.4	2546.2	2414.2	1492.5	8165.6
	8%	-5672.2	-4114.1	-1912.6	597.8	499.5	-353.7	5252.7
	10%	-6010.4	-4651.2	-2637.1	-378.9	-464.3	-1270.1	3777.1
	12%	-6256.9	-5053.4	-3215.8	-1165.9	-1243.0	-2002.9	2577.2
52.87 (9% 하락)	5%	-6412.6	-4568.0	-1884.8	1057.0	933.9	-67.7	6561.6
	8%	-6921.2	-5450.0	-3117.4	-647.5	-742.1	-1655.7	3920.8
	10%	-7128.4	-5835.2	-3720.5	-1494.2	-1578.2	-2434.9	2588.9
	12%	-7264.3	-6111.1	-4196.1	-2171.4	-2248.8	-3051.9	1509.8
52.29 (10% 하락)	5%	-7907.8	6195.9	-3315.2	-432.1	-546.3	-1627.9	4957.6
	8%	-8170.2	-6785.9	-4322.2	-1892.7	-1983.7	-2957.8	2588.8
	10%	-8246.4	-7019.1	4803.9	-2609.5	-262.1	-3599.7	1400.8
	12%	-8271.7	-7168.8	-5176.3	-3176.8	-3254.6	-4100.9	442.3
기초투자액		4169.0	5189.8	5267.8	5736.2	5728.8	8457.4	10449.9

원에서 10%, 12%의 투자수익율은 보장받을 수 없는 것으로 판단하는 것이다.

○ 이와 같은 판정기준에 의하여 부분자동의 경제적타당성 판정(투자수익을 5% 기준)

- I 유형 : '94년대비 6% 하락한 54.61원

- II 유형 : '94년대비 7% 하락한 54.03원

- III 유형 : '94년대비 9% 하락한 52.87원

- IV 유형 : '94년대비 9% 하락한 52.87원

- V 유형 : '94년대비 8% 하락한 53.45원

○ 완전자동의 경우(투자수익을 5% 기준)

'94년 대비 12% 하락한 51.13원

2) 매년의 자본 회수가능액에 고정자본이자가 제외된 경우(표10)

○ 관행의 경우(투자수익을 5% 기준)

'94년 대비 1% 하락한 57.52원

○ 부분자동의 경우(투자수익을 5% 기준)

- I 유형 : '94년대비 3% 하락한 56.36원

- II 유형 : '94년대비 4%

하락한 55.78원

- III 유형 : '94년대비 5%

하락한 55.20원

- IV 유형 : '94년대비 5%

하락한 55.20원

- V 유형 : '94년대비 3%

하락한 56.36원

○ 완전자동의 경우(투자수익율 5% 기준)

'94년 대비 6% 하락한 54.61원

## V. 요약 및 결론

채란업은 과거의 부업경영 형태에서 전업화 기업화가 급속도로 진전되고 있는 가운데 대규모화, 시설의 기계화 및 자동화가 이루어지고 있다.

물론 이러한 시설자동화는 구인난에 따른 인건비상승과 작업조건의 열악으로 인해 가속화되었음은 주지의 사실이다.

본 연구의 목적은 산란계 전문경영농가의 시설자동화 수준에 따른 경제성을 분석하여 이러한 사업을 추진하고자 하는 농가에게 의사결정자료를 제공하고자 하는 것으로 연구결과는 다음과 같이 요약될 수 있다.

1) 자동화 수준이 높아짐에

따라 사육규모, 1인당 사육수수, 계사 평당 사육수수가 많아지고 있다.

2) 노동력투입은 부분자동과 완전자동이 각각 관행에 비해 33%, 62% 절감되고 있다.

3) 시설자동화에 따른 경제적 효과를 보면 관행에 비해

① 급이시설 자동화는 노동투입시간과 비용은 각각 78.1%, 35.0% 절감되고 있다.

② 집란시설 자동화는 노동투입시간과 비용은 각각 41.6%, 2.3% 절감되고 있다.

③ 선별시설 자동화는 노동투입시간과 비용은 각각 50.0%, 38.4% 절감되고 있다.

④ 계분제거시설의 자동화는 노동투입시간과 비용은 각각 63.2%, 27.2% 절감되고 있다.

4) 시설유형별 기술성적은 연평균 산란수의 경우 관행이 264.4개 부분자동이 267.0개 완전 자동이 275.3개로 자동화 수준이 향상됨에 따라 산란수가 높아지고 있으며 사료요구율도 관행이 3.06, 부분자동이 2.79, 완전자동이 2.61

로 사료요구율도 개선되는 것으로 나타났다.

5) 이상과 같은 시설자동화 효과 및 사양성적을 반영하여 계란 1개당 생산비는 관행의 경우 56.63원, 부분자동이 54.62원, 완전자동이 53.48원으로 나타나 자동화 수준이 높아짐에 따라 생산비가 3.4~5.6% 낮아지고 있으며 순수익도 관행 387원에 비해 부분자동과 완전자동이 각각 2.4배, 3.3배가 높다.

6) 시설자동화 유형별 투자의 경제적 타당성을 살펴보면 매년 회수 가능 자본액에 고정자본이자가 포함되는 경우 투자수익율 5%를 기준으로 하면 투자가 유지될 수 있는 계란 가격은 관행이 55.78원이상이며 부분자동이 52.87원 이상이며 완전자동이 52.29원 이상으로 계산되었다.

7) 한편, 매년 회수 가능 자본액에 고정자본이자가 포함되지 않는 경우 투자수익율 5%를 기준으로 하면 투자가 유지될 수 있는 계란가격은 관행이 57.52원 이상이며 부분자동이 55.20원 이상이며 완전자동이 54.61원 이상으로 계산되었다. 양 74