

# 자동화 계사, 순간사고를 예방하자

□ 정리/김재서 기자

## 1. 서론

우리는 대형사고를 접할때 흔히 천재지변이 아니라 인재라고들 말한다. 사고를 미연에 방지하기 위한 시설의 확보나 무리한 운영 등으로 일어나지 않아야 할 일들이 발생되었을 때를 말한다.

양계업에 있어서도 누구나 필요성은 인식하면서도 구입에 따르는 경제적인 어려움과 안이한 생각들로 인해 설치를 기피하고 있는 것이 바로 자가 발전기의 확보이다.

인근지역에서 갑작스런 정전이나 사고 등에 의한 단전으로 애써 길러온 닭이 폐사하는 등의 피해를 접하면서도 막상 발전기의 구입은 차일피

일 미루는 실정이다.

따라서 이글에서는 육계 사육수수와 시설에 따른 발전기의 용량과 설비에 대해 살펴봄으로써 사육농가에게 보탬이 되고자 한다.

## 2. 자가 발전기 구비 현황

우리나라의 '97년 12월말 현재 육계 사육 농가수는 1,916 가구인데 이중 3만수 이상은 421가구(22%)로 전체사육수수의 54%를 차지하고 있다. 이처럼 육계 사업 규모는 대형화되고 밀집화되어 가고 있으며 정전 등의 사고발생시 피해가 크게 우려된다고 할 수 있다. 육계업이 점차 대형화 되어감에도 불구하고 자가발

전기의 구비율은 10% 이하로 이중 대부분은 약 10만수 이상의 대규모 농장에서 구비하고 있는 것으로 파악된다. 사육수수 5만수 이하의 농장은 발전기를 갖추고 있는 곳이 드물었으며 이는 개방계사의 경우 정전시에도 비교적 시설 개방에 의한 응급대처가 비교적 용이하여 자가발전기의 필요성에 대한 인식이 낮기 때문인 것으로 나타났다. 그러나 10만수 이상의 농장에서도 발전기를 갖추지 않은 곳도 있는 것으로 파악되어 피해가 염려된다.

대부분의 농가가 발전기의 필요성에 대해서는 인식을 같이하면서도 구입비가 비교적 고가라는 것과 사고에 대해

**표1. 발전기의 종류**

용량	사용연료	크기(cm)	형 태	가격(만원)
5kW	휘발유,경유	60×90	이동식	50~150
10kW	휘발유,경유	90×200	이동식	200~350
40kW	경유	90×250	설치형	500(중고)~1000
74kW	경유	90×300	설치형	650(중고)~1200

**표2. 환기 팬의 전기용량**

환기량(CFM)	전기용량(kW)	날개지름(inch)
20,000	0.75-2	48
10,000	0.75-1	36
5,000	0.5	24
4,000	0.3	18
2,000	0.3	12

안이란 생각들을 가지고 있어 발전기 미확보에 따른 정전 등의 사고로 인한 피해는 예 정된 사고라고도 할 수 있다.

### 3. 피해사례

닭은 다른 동물에 비해 체온이 높고 가스열 발생이 많아서 밀집사육시 계사관리가 쉽지 않으며 특히 고온환경에 취약하다.

따라서 정전 등의 사고로 인한 피해는 주로 겨울철보다는 무더운 여름철에 많이 발생하고 있으며 이중 최근 발생한 사고를 몇가지만 살펴보면 다음과 같다.

-경기도 양평지역에서 여

름에 교통사고에 의한 전주 파손으로 정전이 되어 15만수 중 약 5만수가 폐사

-경기도 이천지역에서 여름에 갑작스런 정전으로 약 2만수 피해

-전라도 나주지역에서 여름에 정전사고로 인해 수억원대의 피해를 입는 등 무더운 여름철에 발전기를 확보하지 못하여 피해를 입는 경우를 어렵지 않게 접할 수 있다.

그러나 이러한 피해 발생시 전력 공급처인 한전에 의한 보상은 기대하기 어려우며 특히 최근의 온난화로 인하여 기온이 고온다습하고 매년 하절기 일일 전력 소모량이 늘어 갑작스런 정전이 우려되므

로 발전기 구입에 따른 경제적인 부담이 있더라도 혹시 일어날지 모르는 더욱 큰 피해로 부터 안전하게 농장을 운영하여야겠다.

'97년 가변형 축사설계도에 의하면 자가발전기의 경우 환 등의 환기시설과 전등 소비전력량의 최소 50% 이상을 확보할 것을 권유하고 있다.

### 3. 발전기의 종류

발전기의 종류는 용량별, 용도별, 설치형태, 사용연료 등에 따라 여러 제품이 있으며 가격도 차이가 있다(표1 참고).

발전기의 용량은 원하는 용량에 따라 주문제작도 가능하며, 주로 10kW 이하의 휘발유와 경유를 사용하고 20kW 이상은 디젤엔진이다. 10kW 이하의 수입품이 주로 판매되고 있으며 이동이 자유롭고 잔고장이 비교적 적어 사용하기가 편리하다.

연료용량은 20kW 이하의 경우 대개 20ℓ로서 5kW의 경우 8~10시간, 10kW의 경우는 5~6시간 작동이 가능하며 40kW 이상은 제품에 따라 차이가 있으나 50ℓ가 대부분이다. 발전기 작동법에는 자동과 수동

이 있으며 수동은 정전시 발전기를 작동시켜야 하고 자동은 ATS(Auto Transfer Switch)시스템이 있어 정전시 자동으로 작동하여 전력을 공급하게 되며 정전이나 일정전압 이하로 전압이 내려갔을 때에는 경보기가 울리는 경보장치를 함께 설치하게 된다.

디젤 발전기의 경우 가격이 비싸 농가가 구입하기에는 부담이 되어 대형 승합차나 트럭의 엔진을 이용하여 제작한 중고품이 인기가 있다.

#### 4. 농장 시설별 전력 소모량

##### 1) 열풍기

열풍기는 직·간접 등 형태에 따라 차이는 있으나 60평형의 경우 250w, 120평형의 경우 1kW를 소모한다

##### 2) 환기 팬

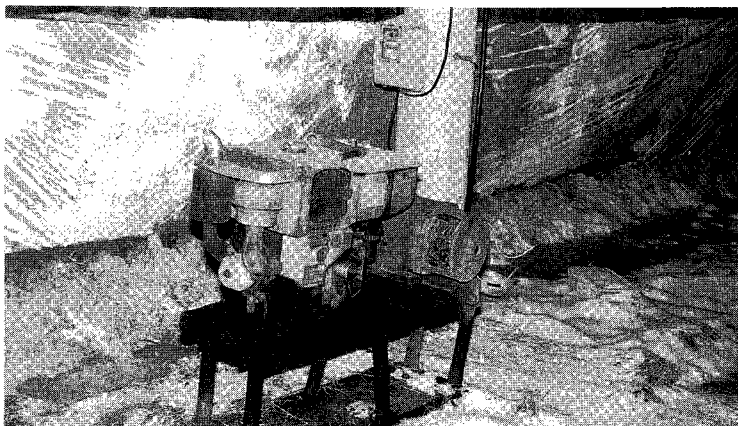
환기 팬의 경우에는 날개 지름과 환기량에 따라 여러종류가 있으며 대개 표2와 같은 전력소모량을 가진다

3) 급이기 : 약 1.5kW

4) 급수기 : 약 250~750W

#### 5. 농장 자가 발전기 설치 형태

##### 1) 모델 A



△ 일반 농장에 비치되어 있는 개조형 발전기(정상적인 발전기에 비해 부하가 많이 걸릴 경우 사고위험이 높다)

A농장은 '97년도 가변형 축사설계도(축사 '97-육계사-바)에 의한 육계 사육수수 3만수 농장으로 평당 사육수수 55수의 농장이다. 농장 시설별 내용은 다음과 같다.

##### \* 환기시설

-0.75kW, 30인치 휠 11개(크로스환기용 5개, 터널식환기용 6개, 89,100CFM, 8.25kW)

-2kW, 48인치 휠 6개(터널식환기용, 126,000CFM, 12kW)로서 환기 팬 100% 가동시 20.2kW의 전력을 필요로 한다.

##### \* 전등(계사 내부)

-13W×34개=442W

-32W×15개=480W

로서 계사내부의 전등을 위한 전력요구량은 0.92kW이다. 따라서 비상 자가 발전기 용량 20kW는 축사표준설계도의 최소 비상발전기 용량 50% 인

10.56kW((20.2kW + 0.92kW)/2)을 충분히 만족하며, 환기시설의 50% 가동시에도 107,188CFM으로 사육수수에 대한 브로일러 1.5kg당 최소 환기량(3.6 CFM) 107.514CFM에 근접하는 용량으로 설계되어 있다.

##### 2) 모델 B

B농장은 충남 대천에 소재한 육계 사육수수 120,000만수의 농장으로 평당 사육수수 55수 규모이다. 계사는 5동으로 1동의 사육규모는 24,000수이다. 계사 1동당 시설별 내용은 다음과 같다.

##### \* 환기시설

-1kW, 48인치 휠 8개(터널식 환기용, 168,000CFM, 8kW)

-0.75kW, 36인치 휠 3개(크로스 환기용, 24,000 CFM, 2.25kW)

-0.5kW, 24인치 휠 2개(크로스 환기용, 10,000CFM, 1kW)로

표3. 계사 형태별 전기 소모량

구분		형태	A	B	C
사육 형태			무창	무창	개방
터널 방식			터널 + 크로스	터널 + 크로스	터널
계사 면적	1동		1,800m <sup>2</sup> (150m×12m), 544.5평	1,440m <sup>2</sup> (120m×12m), 435.6평	1,20m <sup>2</sup> (85m×12m), 309평
	전체(동수)		1,800m <sup>2</sup> (150m×12m), 544.5평	2,178m <sup>2</sup> (5동)	3060m <sup>2</sup> (3동)
사육 수수 (수수)	1동		29,865	24,000	16,000
	전체		29,865	120,000	48,000
CFM	사육수수에 요구되는 총 CFM(수당 7 CFM)		209,055	840,000	336,000
	브로일러 1.5kg에 대한 최소 CFM(3.6) × 수수		107,514	432,000	172,800
	환기시설이 가지는 총 CFM(전체)		214,375	1,010,000	81,000
	환기량/CFM요구량		103%	120%	24.1%
전기 용량	환기시설	1동	20.2	11.25	1.8
		전체	20.2	56.25	5.4
	전등(kw)	1동	0.92	1.2	0.8
		전체	0.92	6	2.4
	계(kw)		21.12	62.25	7.8
	자가발전기 용량(kw)		20	75	20(미확보)

서 환기 쉘 100%가동시 1 동 당 11.25kW의 전력을 필요로 한다

\* 전등

-20W×60개=1.2kW로서 계사 1동당 환기와 전등에 소요되는 전력량은 12.45kW로서 계사 5동에 따르는 전력요구량은 62.25kW이다. 따라서 이 농장이 보유하고 있는 자가 발

전기 용량 75kW는 축사표준설계도에 의한 최소 비상 발전기 용량을 충분히 만족하며 환기시설의 50% 가동시에도 505,000CFM으로 사육수수에 대한 브로일러 1.5kg당 최소 환기량 432,000CFM은 물론 자동급이기 전력량 1.8kW, 급수기 0.75W를 포함하더라도 예기치 않는 정전시에도 모든

농장 시설을 가동할 수 있는 용량의 발전기를 확보하고 있다.

또한 전력공급이 중단되었을 때 자동으로 발전기가 작동되는 자동변환 스위치(ATS) 시스템과 자동 경보장치를 갖추고 있어 충분한 자가 발전기를 구비하고 있다고 할 수 있다.

3) 모델 C

C농장은 사육수수 50,000수의 개방계사로서 3동으로 구성되어 있으며 계사 1동당 사육수수는 17,000여 수이다. 계사 1동당 시설별 내용은 다음과 같다.

\* 환기시설

- 0.35kW, 18인치 쉘 6개(터널식 환기용, 27,000CFM, 1.8kW)

\* 전등

-20W×40개=0.8kW로서 계사 1동당 환기와 전등에 소요되는 전력량은 2.6kW로 계사 5동에 따르는 전력요구량은 7.8kW이다. 환기 쉘에 의한 총환기량 81,000CFM은 전체수수에 대한 브로일러 체중1.5kg당 최소 환기량 180,000CFM에는 미치지 못하는 약 45%의 환기량이지만 개방계사인점을 감안하면 크게 부족한 용량은

아니라고 할 수 있으며 비상자가 발전기 구비시 최소 10kW 용량의 발전기가 필요하다고 할 수 있다.

## 6. 발전기의 관리

환기 쉘의 경우 전기용량이 1kW라도 처음 5~6초 동안은 쉘을 돌리기 위한 기동전력이 순간적으로 용량의 2~3배 정도 필요하므로 과부하를 주의하여야 하고 발전기의 충전기(баттери)방전과 구동부의 부식을 방지하는 것이 중요하다.

발전기는 2주일에 한 번씩

약 5분간 무부하 운전을 해주어 발전기의 작동 이상유무를 점검하여주는 것이 필요하며 무더운 여름철에는 연료배관의 연료가 기체화 되어 작동이 되지 않는 경우도 있으므로 햇빛에 직접적으로 노출되지 않는 장소에 설치하는 것이 바람직 하다.

## 7. 결 론

재래식 계사의 경우 일단 정전이 되어도 입기구를 최대한 개방하는 등의 조치를 취함으로써 단시간의 단전에는 대처할수 있으나 장시간의 정

전시에는 손실을 피할 수가 없으며 최근의 사육형태가 밀집화 되어감에 따라 더욱 자가 발전기는 필수적인 설비라 할 수 있다.

발전기가 비교적 고가라 농가에서 구입하기에는 경제적 부담이 되는 것은 사실이지만 피해발생시 그 피해액 또한 적지않다고 할 수 있다.

특히 무더운 여름철에는 피해가 발생하기 쉬우므로 각 농장의 전력 소모량에 알맞는 발전기를 구비하는 것이 예정된 사고로부터 피해를 방지하는 길이라 할 수 있다. **양계**

## 빠른 양계 정보 제공 안내

### 주간 양계속보

-주간위 양계관련 최신 정보-

계란, 육계, 병아리, 노계가격, 주간 배합사료 생산실적, 금후 양계산물 가격 주간위 전망 등

구독료 : (연간) 60,000원

### 난가 변동 FAX통보

-데이콤 메일 400, 팩스로 자동 수신-

수도권 지역 난가 변동시 당일 오전 중 발송, 전국 난가 및 전망사료 수시 송부

이용료 : 연간 누구나 100,000원

\* 구독이나 이용을 희망하시는 분은 (사)대한양계협회(02)588-7651로 직접 문의하시거나, 온라인 농협 097-01-000953로 송금후, 전화연락 바람. 예금주 대한양계협회