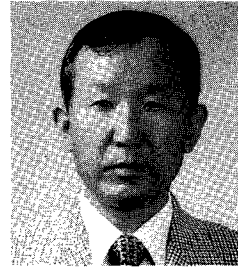


기본에 충실하는 것이 최선책



박 호 일

제일양계기구제작소 대표

1. 자동화 시설 도입의 경영적 의미

채란양계는 계란 1개의 이윤에 그 성패가 좌우되는 것으로 특히 자동화 시설 도입이 경영 개선의 성과 없이 인력난의 대안으로 진행될 때, 요즘과 같은 부동산 경기의 침체상황에서는 시설 감가상각비용(금융비용 포함)이 양계장의 수익성을 짓누를 수도 있다. 그러나 양계장의 자동화 설치비용은 그 규모가 만만치 않다. 이에 따른 설비비(한계투자비의 확대)의 분산을 위해 사육 규모 및 밀도가 커지고 있는 현실에서 자동화 시설의 도입은 그 자체가 양계장의 미래와 직결된다는 점을 인식하고 설비의 선정과 관리에 보다 적극적인 자세가 필요하다. 세탁기를 사들여 주부들의 시간과 노동력이 절감된다고 하는 선에서 자동화 시설을 도입한다면 이러한 투자는 잘못된 것으로 실패의 근원이 된다. 다시말하면 자동화 시설의 도입에 의해 얻어진 능력은, 다른 부문(개체관리,

방역관리, 부산물 관리 등)에 적극 활용하여 양계장 전체의 생산성 향상을 통한 경영 개선을 이룩하지 않으면 안 된다.

그러나 그 어떤 것보다 중요한 것은 도입한 자동화 설비의 안정적인 관리유지를 할 수 있는 체제를 구축하는 것이라고 할 수 있다.

2. 자동화 시설의 범위

- 1) 급이 : 주령별, 일별 급이량 조절
- 2) 급수 : 급수통, 니플, 제한 급수
- 3) 집란 : 집란벨트, 집란테이블, 에레베타, 인라인, 세란선별기, 검란기, 포장기
- 4) 계분 : 스크레파, 배출기, 유기비료화(발효기)
- 5) 조명 : 계절별 점등 시간, 조도 조절
- 6) 환기 : 계사내 온도 관리, 개방계사, 무창계사
- 7) 계수 및 계량관리 : 산란량, 음수량, 사료

섭취량

이들 자동화 시설은 조명이나 사양관리를 목적으로 운영되는 계수 및 각종 측정장치를 제외하고는 대부분 대상물(사료, 물, 계란, 공기, 계분 등)의 운반 및 제어장치로서 기계적인 일개와 각종 요소로서 구성되며, 자동화를 위한 각종 제어장치가 마련된 시설로서 특히 자동급이기에 있어서는 제조업체에 따라 그 기종과 성능의 차이가 크다.

이들 자동화 시설의 최적화는 기본적인 설비의 성능과 함께 이상적인 입지여건에서 갖추어진 계사와 경영여건(지역적인 친화도, 시장과의 연계, 전력 사정, 용수 사정 등)과 관리 수준의 확보에 의해 가능하다.

3. 자동화 시설의 주요 요소

1) 기계요소

① 구조 : 양계장의 분위기는 사료, 닭털 등의 비산에 의한 먼지의 발생, 그리고 계분의 분해에 따른 암모니아 가스에 의한 부식성 분위기에 자동화시설이 노출되므로 이에 대한 대비(내식성 처리)에 철저히 해야 한다.

② 동력발생장치

전동기 : 가장 많이 쓰이나 3상 동력이 없는 경우에는 위상변환기를 사용하며 상간의 전압차가 적어야 한다.

엔진 : 전력이 부족하거나 통전장치가 필요하지 않은 때에 사용한다.

공압이나 유압 : 공압이나 유압은 전동기 또는 엔진 등으로 발생시키며 빠른 속도나 큰 힘을 필요로 할 때에 사용한다.

③ 동력전달장치 : 직접 일을 하기 위해서

발생시킨 동력을 전달하여 기계를 이동시키거나 스크류의 회전, 벨트의 이동, 컨베이어를 이동시키는 힘을 전달하는 장치이다.

감속기 : 알맞은 속도와 힘을 얻기 위해 회전수를 조절하여 마치 자동차의 미션과 같은 일을 하며 윤활유 속에서 가동된다. 종류에 따라 밀폐된 것과 개방된 것도 있다.

체인 : 회전운동을 회전운동으로 전달하며 이때에 치차의 이빨수를 다르게 하여 회전수를 늘리거나 줄일 수도 있다. 체인은 그 전달하는 힘의 크기에 따라 선택(1열, 2열, 피치, 재질 등)하여 사용한다.

벨트 : 체인과 같이 회전운동을 회전운동으로 전달하지만 체인은 치차로서 전달되므로 이빨간격을 벗어날 수 없지만 벨트는 이빨대신에 뿌리라는 바퀴로 힘이 전달되므로 약간의 미끄럼이 있어도 상관없는 웬 등에 사용된다. 자동차의 웬 뿌리와 같다.

시린더 : 압축공기나 유압에 의해 움직이며, 공압인 경우에는 속도가 빠르나 이동거리를 제어하기 위해서는 별도의 장치가 필요하며, 유압에서는 시린더에 공급되는 유량에 의해 움직이므로 정확한 거리의 이동과 또한 유압을 높여주면 그 힘을 크게 할 수 있다.

축 : 회전운동을 발생시키는 모든 기계 요소는 축으로부터 시작한다. 이 축은 충분한 부하에 견디도록 그 재질 및 크기(지름, 길이, 키 등의 구조) 등이 설계 제작된다. 또한 장시간의 회전에 견디도록 각종 베어링(단열, 복열, 페이퍼, 펠로우형 등)으로 받쳐진다. 따라서 이 베어링의 상태가 나빠지면 여러 가지 고장의 원인(전동기의 소손, 회전속도의 변화, 기계소음과 진동발생, 기계요소의 추가적인 손상)이 된다.

바퀴 : 기계자체의 이동은 자주적이건 피동적이건 바퀴와 레일에 의해 이루어지며 따라서 바퀴와 레일은 하중에 맞는 재료와 규격을 선정한다.

2) 전기요소

① 전원

조명 : 단상 100볼트 또는 200볼트

동력 : 3상 380볼트

전원의 특성이 안정되어야 하며 전압변동을 이 크거나, 수전설비가 부족하여 전압강하 등이 일어나면 설비 운전이 영향을 끼친다.

② 배선 : 배선은 각 부하의 정격에 맞도록 설계된 용량의 것을 사용하여야 하며 특히 기계와 함께 움직이는 배선(트로리 또는 케이블)은 재질 및 내구성 등을 검토하여 설정.

③ 전원차단 장치

각 시설에 알맞게 설계된 배선에 과다한 부하가 발생했을 때는 2차적인 재해, 즉 화재 등을 방지하기 위해 전원을 차단한다.

④ 과부하 보호장치 : 과부하 보호장치는 전원 차단 장치보다 개개의 부하에 대하여도 같은 보호기능을 수행하므로 정격용량의 보호장치를 설정한다.

4. 센서류

자동화 시설은 자동화 단계에 따라 기계화를 거쳐서 본격적인 자동화 단계로 발전하며 자동화는 결국 각종 센서류의 활용에 의한 제어 방식에 의한 것이다.

그러나 센서류는 그 대상(시간, 밝기, 온도, 습도, 압력, 위치, 회전수, 형태인식, 색깔인식

등)에 따라, 또한 감지한 대상의 표현 방법 등에 따라 그 종류가 다양하다.

시간 : 타이머(기계식, 전기식, 정전용량식)

온도 : 서모스테트, 수은온도계, 서모커플

습도 : 습도계, 건습구온도계

위치 : 리미트스위치, 근접스위치, 광전스위치, 플로트스위치

계수 : 기계적 카운터, 전기적 카운터, 광전스위치, 펄스제네레이터

계량 : 기계적 계량(저울과 리미트스위치), 전기적 계량(로드셀)

회전수 : 타코제네레이터, 회전계

압력 : 프레스스테트

밝기 : 광전계

이들 센서류는 단독으로 또는 2개 이상씩 조합되어 사용목적에 따라 채택한다.

5. 시설관리 대책

자동화 시설은 이들 요소를 사용목적에 알맞게 조합한 기계이다. 따라서 제조업자에 따라 어떠한 요소를 어떠한 제어방식과 센서를 채택하였는가에 따라 그 관리 방법을 확실하게 유지하는 것이 바람직하다. 다시말하면 선택된 기계요소의 특성에 따라 관리방법과 관리주기가 다를수도 있으며 이에 대한 이해가 기본적인 관리방법에 추가하여야 한다.

1) 자동화 시설 도입 단계

자신의 농장 경영여건에 적합한 시설의 선정 기준을 정하고 이에 따른 시장 조사를 하여, 제조업자의 일방적인 권유에 의한 시행착오를 방지한다. 또한 이때에 자체 설비관리능력에 대

한 평가와 아울러 인력확보 또는 교육, 아니면 공급자 또는 제3자에 의한 위탁관리를 결정하고 시설도입에 착수하여야 한다.

〈선택기준의 예〉

- ① 기본성능 : 주요 기능
- ② 내구성 : 재질 및 처리
- ③ 경제성 : 시설자체 및 부대설비비
- ④ 관리비용 : 부품, 소모품, 전력비
- ⑤ 애프터서비스 : 신속, 숙련, 애프터서비스

보증기간

2) 자동화 시설 사용중

사용중에는 직접적인 관리기준을 철저히 지킨다.

- ① 일일점검 기준
- ② 주간점검 기준
- ③ 월간점검 기준
- ④ 연간점검 기준
- ⑤ 누적사용시간별 점검 : 3,000시간, 6,000시간 등

이들 점검기준은 공급자(제조업자 또는 판매상)로부터 받아 실시하게 되는데 다음과 같은 내용을 포함한다.

청소 : 전동기의 냉각팬카바, 체인 및 치차, 레일, 전기배선

주유(기계별 오일 종류) : 체인 및 치차, 체인 가이드, 베어링, 커플링, 와이어

오일교환(교환주기) : 감속기

폴립 : 결합볼트, 축, 키

늘어짐 : 체인, 벨트, 전선

외관 : 비정상 마모, 전선피복

소리 : 전동기, 감속기, 벨트

전류치 : 전동기

온도 : 전동기, 차단기

누유 : 감속기

누수 : 배관

이와 함께 양계장에서 얻을 수 있는 사양관리상의 자료를 간접활용하여 설비의 상태를 간접 점검할 수 있다.

음수량의 급격한 변화 : 급수시설의 이상(배관, 제어장치, 니플 등)

사료 섭취량 : 반송시설, 급이기 제어, 닭의 건강상태

산란양 : 급이기, 급수기, 환기 시스템

계사내 온도 : 환기 시스템

2) 운휴중

① 기계의 청소 및 각부분에 대한 주유

② 계사내의 습기를 환기 장치를 이용하여 최대한 제거한다.

③ 기계의 개구부는 쥐나 새들이 들어가지 못하도록 막아 줄 것.

④ 전원은 안전을 위해 차단하나 장기간(3개월 이상) 세워 들때에는 1개월에 1회씩 통전시켜(1시간 정도) 기기내의 습기를 제거한다.

6. 기본에 충실하는 것이 최선의 대책

자동화 시설의 안정적인 관리유지에 대하여서 이제까지 기술한 것은 이미 알고 계신 것일 것입니다. 그러나 자동화 시설 도입 후에 겪는 여러 어려움의 원인에 대하여서 그 대책이라면, 첫째 자체 관리 인력의 확보와 운영(또는 위탁관리) 체제 도입, 둘째 설비 관리에 가장 기본적인 것(닭고 조이고, 기름치자)에 충실한다면 큰 어려움은 없을 것입니다. 양계