

# 인터넷 및 네트워크 환경에서의 육계사의 환기관리 및 증체관리 시스템 개발

## Development of environment control and chicken weight monitoring system in broiler houses together with the internet based chicken farms network system

유병기*	최광재*	오권영*	이성현**	박환중*	서옥석***	이창호****
정회원	정회원	정회원	정회원	정회원		
B. K. Yu	K. J. Choi	K. Y. Oh	S. H. Lee	H. J. Park	O. S. Seo	C. H. Lee

### 1. 서론

우리나라의 육계산업은 70%이상이 하림 마니커 등 계열업체를 통하여 생산, 유통되고 있다. 계열업체에서는 시장에서 요구하는 규격 닭의 필요한 시기에 필요한 만큼 공급하는 것이 매우 중요하다. 또한 계열업체에서는 계열 업체와의 계약농가들의 환경관리 및 기타 기술을 지도하고 있는데 이를 위하여는 사육에 관한 체계적인 데이터 및 자료의 관리가 요구된다. 그러므로 개별농가들의 환기관리 데이터 및 증체관리 데이터를 비교분석할 수 있는 시스템의 활용가치는 매우 크고 그 파급효과는 육계계열업체 전체의 생산성 향상으로 이어질 수 있다. 또한 개별 농가 입장에서도 계사의 온·습도 상태나 증체상태를 원거리에서 실시간으로 확인할 수 있고 또한 이 데이터들을 매 사육 때마다 축적하므로 육계 사육기술이 향상 될 수 있다.

이 연구는 2002. 10.~2004.10.까지 수행하였으며, 개별 농장의 온·습도·암모니아 가스 및 닭 증체량의 변화를 측정하여 데이터를 인터넷 서버로 보내는 시스템 구성과, 이 데이터를 분석관리하는 서버시스템을 개발하였다. 또한 인터넷으로 개별 농장계사의 환경관리 장치를 컨트롤할 수 있는 시스템을 개발하였으며, 온습도 측정과 증체량 측정을 인터넷환경에서 모니터링하는 시험을 수행하였다.

본 시험을 통하여 온·습도 자동측정 및 닭 체중 자동측정장치, 인터넷 서버관리프로그램 등은 본 시험에서 나타난 문제를 보완하면 현장 보급가능할 것으로 판단되었다.

### 2. 재료 및 방법

#### 가. 시스템 구성

##### 1) 웹 서버 프로그램 및 클라이언트 구성

\* 농업공학연구소 생산기계공학과

\*\* 농업공학연구소 생산기반공학과

\*\*\* 축산연구소 가금과,

\*\*\*\* (주) 아리랑BNS

† 본 연구는 농림부 농림기술개발사업의 연구비지원에 의해 의하여 수행되었음

인터넷 및 네트워크 환경에서 육계사의 환기 및 증체관리의 전체적인 시스템 구성은 다음과 같다.

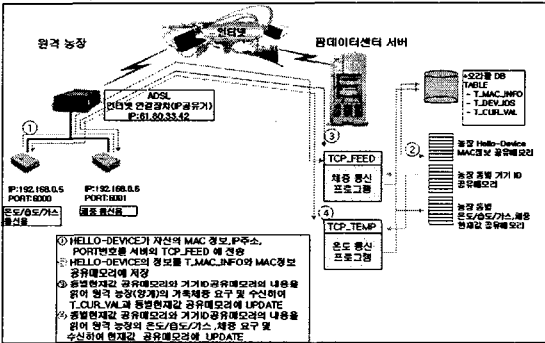


Fig. 1. 웹 서버 시스템 구성도

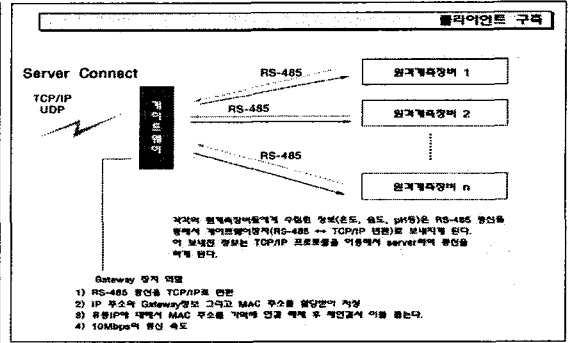


Fig. 2. 클라이언트 구성도(육계농장)

육계농장 계사에서 온습도 증체량 등의 값이 센서 및 저울로 측정된 후 증계기를 통하여 RS485 통신으로 변환되어 게이트웨이로 보내지고 게이트웨이 장치에서는 RS-485통신이 TCP/IP로 변환되어 인터넷을 통하여 서버에 데이터를 보내지게 된다. 서버에서는 자료를 저장하고 인터넷으로 서버에서 제공하는 웹에서 정보데이터가 요구 될 때 그 데이터를 보내 주게 하였다. 또한 웹에서 특정 농장의 환기팬 등 환경조절기를 제어할 수 있게 하였다.



Fig. 3. 웹 초기 로그인 화면



Fig. 4. 메뉴선택창 및 현재 환경 표시창

## 2) 웹 프로그램

계측장치가 설치된 농가에 Fig. 3과 같이 독립된 ID와 Password를 부여하여 정해진 사용자만 접속할 수 있도록 하였으며, 계사의 실시간 온·습도 및 닭 체중의 현재 값과 과거의 데이터를 조회할 수 있도록 작성하였다. 웹 프로그램에서는 온습도 닭체중의 데이터를 현재 값(Fig. 4) 및 시계열 값(Fig. 5)을 확인 할 수 있도록 하였으며 변화추세를 그래프(Fig. 6)로 볼수 있도록 하였다. 또한 팬 등 환경조절기계의 작동상태와 설정값을 조절(Fig.7)할 수 있도록 하였다.

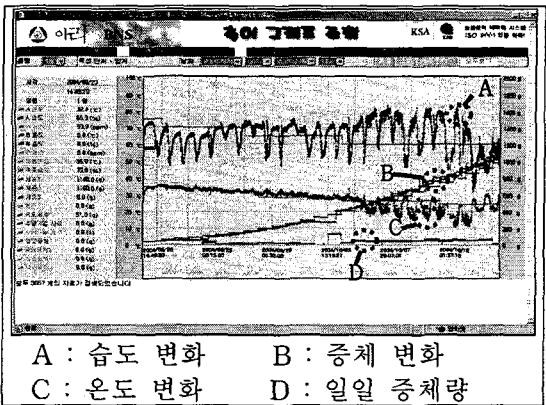


Fig. 5. 계사별 저장값 조회

Fig. 6. 계사별 변화추이그래프(온도/습도/증체량)

Fig. 7. 계사별 환기제어

나. 시험농장 및 설치 방법

시험농장은 Table 1. 과 같으며 농가 시험시 인터넷을 이용한 환경조절기기의 조작은 실제 많은 수의 닭을 사육하고 있기 때문에 시험하지 못하였으며, 온습도 계측 및 증체량계측 암모니아가스 농도 변화를 측정하여 그 데이터를 인터넷 웹상에서 관측하였다.

Table 1. 시험농장 개요

구분	시험농장 1	시험농장 2	
주소	경기도 화성시 송산면	충남 예산군 고덕면	
사육규모(동수)	총 30,000수 (3동)	총 50,000수 (8동)	
구조	철골+갈바륨+우레탄단열	파이프골조+보온덮개+비닐+원치커튼	
환경조절 방식	입기	측면 가변 입기창	측면 파이프 입기
	배기	측면 멀티헨+터널식 대형팬	측면 원치 / 굴뚝형 멀티헨(4대)
	난방	가스 유추기	열풍기
시험동 규격	12.0×50.0×3.0~5.0(m)	10.0×46.0×1.5~3.5(m)	
시험동 입식수	8,000수	7,000수	
측정기기	자동체중측정장치 2대 /환기측정장치 1대	자동체중측정장치 2대, /환기측정장치 1대 , CCTV(웹서버)	
시험기간	2003년 3월 - 2004년 10월	2003년 9월 - 2004년 10월	
자동체중측정장치	입구에서 10M +25M	입구에서 8M +30M	



Fig. 8. 시험계사 1의 설치 센서

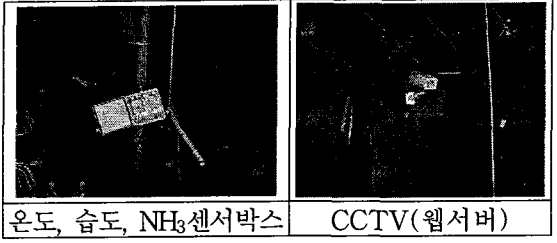


Fig. 9. 시험계사 2의 설치 센서 및 CCTV

### 3. 결과 및 고찰

인터넷 웹상에 데이터의 표현은 용이하였으나 닭체중 측정의 경우는 인디게이터에 달아 놓았던 프린트 용지를 제 때에 제거하지 못하였을 때 그 용지가 기계작동을 막아 얼마간씩 데이터가 단절 되는 경우가 있었으나 온습도 계측은 비교적 용이하였다.

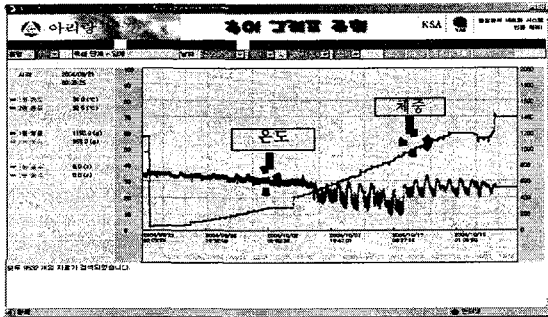


Fig. 10. 시험농장1의 1동과 2동의 온도변화

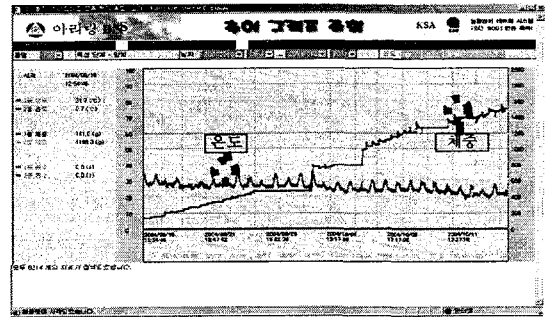


Fig. 11. 시험농장2의 1동의 온도변화

온도변화는 가온기간 동안 가스육추기로 가온을 하는 무창계사가 열풍기로 가온을 하는 유창계사보다 온도변화가 적었다.

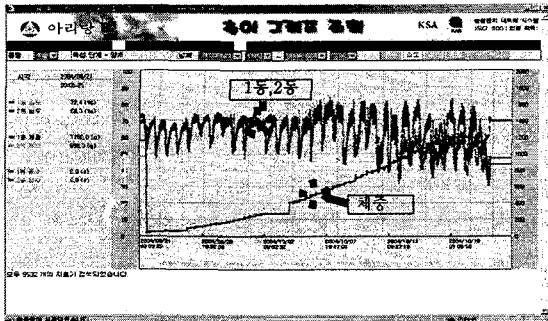


Fig. 12. 시험농장 1의 1동과 2동의 습도 변화

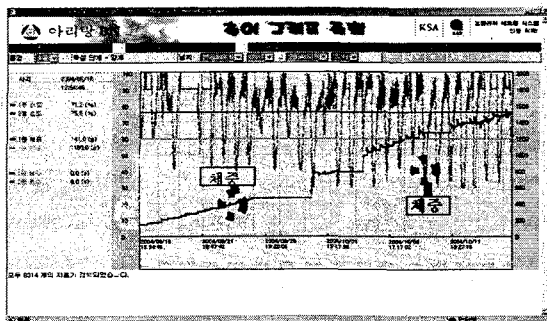


Fig. 13. 시험농장 2의 1동의 습도변화

습도변화도는 가스육추기를 사용하는 무창계사가 열풍기를 사용하는 유창계사보다 주야간 진폭이 적고 안정적인 것으로 나타났다. 암모니아 가스의 계측은 35일간의 한 사육주기 이

상 사용 할 수 없었다. 특히 LNG육추기로 난방을 하는 시험농장 1의 경우는 시험에 사용한 접촉연소식 반도체 형식의 암모니아가스센서가 선택성이 떨어지는 단점이 있어서 육추기 가동 중에는 실제 농도보다 높게 나오는 경우가 있었다. 암모니아가스 농도 측정을 제외한 온도, 습도, 닭무게 측정장치는 측정값이 인터넷 모니터링에 별 문제가 없었으며 부분적으로 시스템의 내구성 등을 보완하면 상용화 할 수 있을 것으로 판단 되었다.

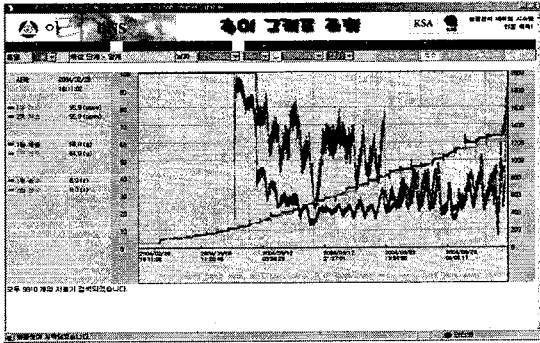


Fig. 14. 시험농장 1의 1,2동의 암모니아가스변화

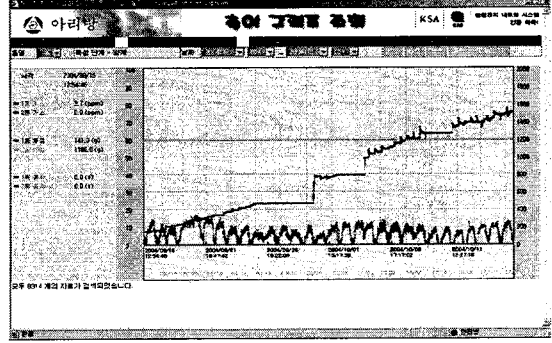


Fig. 15. 시험농장 2의 1동 암모니아가스 변화

#### 4. 요약 및 결론

- 가. 육계의 닭체 중 및 온·습도 암모니아가스 측정장치를 인터넷 네트워크에 연결하여 계측하는 시스템을 구성하였으며, 농장별 ID와 Password를 부여하여 관계된 사람만 그 농장의 정보에 접근할 수 있는 시스템을 구성하였다.
- 나. 개발된 시스템을 무창계사 농장과 유창계사 농장에서 시스템의 신뢰성, 실용성에 대한 농가 적응성을 조사하였다.
- 다. 온습도 계측 및 인터넷을 이용한 데이터 전송 및 웹환경에서의 농장환경상태 및 증체상태 파악에는 편리하였으며 농가보급가능성이 있을 것으로 평가된다.
- 라. 반도체식 암모니아센서는 육계사에서 사용에 내구성이 낮은 것으로 판단된다.
- 마. 본 개발 시스템은 육계의 규격화, 유통의 발전 및 사육기술향상 등 미래의 육계산업발전을 위하여 시급히 보급되어야 할 것으로 판단된다.

#### 5. 참고문헌

1. 유병기 외 2004, 육계사내의 닭 증체량 자동측정장치 개발(I) 계사내 닭의 평균체중 예측시스템 개발, 한국농업기계학회 2004년 동계 학술대회 논문집, 9권1호; 318-424
2. 이창호 외 2004, 인터넷 및 네트워크 호나경에서의 육계사의 환기관리 및 증체관리 시스템 개발, 농림부