

양돈산업 정보화의 현황과 전망

최영찬, 장익훈
서울대학교

요약

우리나라의 육류소비량은 지속적으로 증가하고 있으며 이중 돼지고기의 소비는 50%에 달하는 만큼 육류시장에서 차지하는 비중이 높다. 양돈산업이 전업농 중심으로 변화하고, 돈육시장 개방이 이루어짐에 따라, 산업의 경쟁력제고를 위해 생산성과 품질 향상이 중요한 현 시점에서 양돈 선진국들과 같은 경쟁력을 확보하기 위해서는 양돈농장 전산관리 프로그램 고도화를 통한 양돈 정보화와 ICT융복합 기술의 적용을 통한 생산성 및 경영효율성 향상, 그리고 계열화된 조합형 또는 기업형 패커의 육성을 위한 전사적자원관리시스템(ERP) 중심의 사업별 정보시스템과 ICT융복합 기술의 연계가 필수적이다. 또한 양돈농장 및 관련산업의 정보화와 ICT융복합의 경제적 효과는 높은 것으로 밝혀져 정부의 정책적 지원이 절실이 필요하다.

I. 서론

우리나라 사람들의 육류소비량은 2012년에 1인당 43.7kg으로 2009년의 36.8kg 보다 18.8% 증가하였으며, 이중 돼지고기의 소비는 50%에 달하는 21.7kg으로 육류시장에서 차지하는 비중이 높다. 이는 1970년의 2.6kg, 1995년의 14.8kg에 비해 돼지고기 소비가 급격히 늘고 있음을 보여준다(식품의약품안전처, 2013). 이에 따라 양돈생산 규모도 늘어나 양돈농가 평균 돼지 사육두수가 1970년에는 1.3두, 1996년에는 195.91두, 2013년 1,759두로 가파르게 증가 하고 있다. 1970년대까지 주로 부산물을 이용하는 부업형태의 양돈산업에서 이제는 배합사료에 의존하는 전업 내지 기업양돈으로 발전하여 전체 사육농가의 52.4%인 2,950 농가가 사육규모 1,000두 이상의 전업양돈농가이며, 1만두 이상을 사육하고 있는 기업농도 100개에 이르고 있다[6].

양돈산업이 전업농중심으로 변화하고, 돈육시장 개방이 이루어짐에 따라, 산업의 경쟁력제고를 위해 생산성과 품질 향상이

무엇보다도 중요하게 되었다. 우리나라의 경쟁대상국인 미국, 유럽 등의 양돈 선진국들은 양돈생산, 경영의 합리화를 지원하기 위해 각종의 PC용 양돈관리 프로그램을 사용하고, 축사시설을 현대화하여 사육과정을 자동화하였다. 덴마크의 경우 생산도축, 가공 및 소비유통단계에 이르기까지 시스템이 연계되어 이력추적은 물론, 안전성 및 품질관리에 만전을 기하고 있다. 우리 농업에서도 축산분야에서 정보화가 가장 먼저 시작되었으며, 양돈농가에서는 90년대 초반부터 생산관리를 위한 정보시스템이 사용되어 왔다. 2000년 대에 들어 사료, 씨돼지, 생산, 도축, 가공, 유통을 포함하는 양돈산업의 가치사슬을 수직계열화한 조직들의 전사적 자원관리 프로그램(ERP: Enterprise Resource Planning)이 도입되었으며, 2006년부터 축사 현대화 및 자동화가 시범적으로 시작었다. 최근에는 ICT융복합을 통한 축사현대화를 통해 양돈산업의 경쟁력 제고를 진행하고 있다. 국내의 축사 ICT융복합 기술적용과 함께 최근 네덜란드, 캐나다, 미국등의 자동화 시설들도 도입되고 있어, 국내의 양돈산업의 ICT융복합 기술의 발골은 더욱 절실하다.

본 연구는 양돈산업의 정보화와 ICT융복합 현황 및 효과를 살펴봄으로써 미래의 양돈산업이 추구해야 할 방향이 무엇인지를 제시하고자 한다. 먼저 양돈농장 전산관리 프로그램 고도화를 통한 양돈 정보화의 현주소와 사용효과를 소개할 것이며, 그 다음으로 양돈농장에서 ICT융복합 기술의 가능성을 살피고, 이를 통한 생산성 및 경영효율성 향상, 그리고 실제 사용효과를 다룰 것이다. 마지막으로 양돈산업의 미래를 위해 계열화된 조합형 또는 기업형 패커의 육성을 위한 전사적자원관리시스템(ERP) 중심의 사업별 정보시스템과 ICT융복합 기술의 연계의 중요성을 제언한다.

II. 양돈 정보화의 시작과 효과

양돈농가의 정보화는 1989년 한국카길퓨리나에서 처음으로 스마트돈컴(Doncom)이라는 프로그램을 개발하여 농가에 적

용한 것에서 출발하였으며, 1990년대 초반 국내외의 사료회사, 학교, 기관, 양돈사업체 등이 계속하여 농가의 어미돼지 개체관리를 지원하는 PC기반 전산프로그램을 개발하였다. 미원의 미스컴, 대한제당의 라보, 필산의 PIGFARM, 제일제당의 Triple A, M1소프트의 다산, 제일제당의 Triple A, 천하제일사료의 PigFarm, 농림수산정보센터의 PIGS, 도드람 양돈조합의 DATAPIG, 미네소타 대학의 PigCHAMP, 서울대의 PIGPLAN 등이 사용되었으나, 최근에는 전산농가의 대부분이 PIGPLAN을 사용하고 있으며, 카길에그리퓨리나 사료를 사용하는 농가에서 돈컴이 활용되고 있다[5].

초기의 양돈관리 프로그램들은 주로 번식, 비육 등의 생산관리에 주력하고 있으며, 어미돼지에 대한 개체관리와 새끼돼지를 키우는 비육사의 생산성적 향상을 목표로 하였다. 이처럼 초기의 프로그램들은 개체관리 또는 생산관리에 치중하여, 농장전반을 조명하고 분석 진단하는 경영관리는 미약하였다. 국내의 양돈전산관리 프로그램이 어미돼지의 교배, 분만, 임신, 이유 등의 번식성적을 중심으로 하는 어미돼지 개체관리에 중점을 두는데 비해, 미네소타 대학에서 들여온 PIGCHAMP는 어미돼지 개체관리는 물론, 새끼돼지를 비육돈방별로 관리 하는 군별 비육돈 관리와 농장생산 부문개선에 대한 시뮬레이션 재평가기능으로 차별성을 보여주었다[5].

하지만, PIGCHAMP역시 주로 생산관리 부문에만 중점을 두고 있어, 농장의 수익성과 관련된 회계, 재무, 구매, 판매관리 등 경영관리능력이 부족하였다. 당시로는 비육규모가 미국에 비해 현저하게 작아, 돈방별로 관리를 할 수 있는 돈사를 구축하기 어려웠던 우리 양돈농장의 경우 비육돈방별 관리에 치중하는 PigChamp의 기능상 장점이 효과를 발휘할 수 없어 농가의 프로그램에 대한 적응을 힘들게 만들었다. 1990년에는 전업농의 기준이 되는 사육두수 1,000두 이상 농가는 전체 양돈농가의 0.31%에 그쳤으며, 농가의 컴퓨터 보급율이 10%에 그치던 시기에 미국식 관리기법을 기본으로 하는 PigChamp의 실용화는 기본적으로 한계를 가질 수 밖에 없었다[5].

대부분의 양돈농장 전산관리 프로그램이 당시 농가의 열악한 컴퓨터 사용환경에 따라, DOS기반으로, 메모리를 많이 요구하지 않는 Command Line User Interface 환경을 채택하여, 작업량이 적고 단순한 반면에 사용자들의 숙련도를 높게 요구하여 초보사용자인 양돈농장의 사용을 제한하고 시간과 노력을 잠식하는 경향이 있다. 따라서, 대부분의 농가들은 농장의 자료들을 직접 입력하지 않고, 컨설팅을 담당하는 민간회사가 농가의 자료를 팩스로 전송받아 입력하고, 프로그램의 출력물과 이를 해석한 컨설팅 자료들을 전달하는 방식을 사용하고 있었다. PigPlan과 다산, PIGS 등 일부 프로그램들은 한글윈도우 기반

으로, Graphic User Interface(GUI) 환경의 4세대 언어로 개발되어 사용자의 숙련도를 비교적 낮게 요구하고, 다른 프로그램들에 비해 사용이 비교적 쉽게 개발 되었다[5].

PigPlan은 국내의 양돈프로그램들이 양돈농장의 시스템에 대한 분석과 정보처리능력을 고려하지 않고 설계되어 입출력이 너무 복잡하고 어려우며, 모든의 개체관리에 제한 되어 있는 점을 개선하기 위해 양돈농가의 합리적인 경영에 필수적인 경영 분석과 진단 및 설계, 구매와 판매 등 농가의 요구도가 높은 경영 및 유통관리를 포함하고, GUI환경의 4세대 언어를 사용하여 개발되었다. 또한, 양돈농가들의 현실성과 목표, 교육수준에 비추어서 생산, 경영 및 회계지표를 선정하고, 시스템 생명주기(System Life Cycle)에 따른 개발방법론을 채택하여 현장에서 양돈농장의 정보요구 유형 및 요구도를 분석하고, 양돈농가의 직접사용이 가능하도록 현장에서 선호하는 주간단위 관리일지와 거래일지를 입력화면으로 채택하여 사용자의 자료입력 부담을 최소화하였다(최영찬, 최상호).

PigPlan은 농장의 종합진단을 위하여 전문가체계방식을 이용하여 농장의 성적지표를 검색함으로써 농가의 문제점을 찾아내도록 하였으며, 농장의 경영 설계를 위하여 농장성적진단에서 확인된 농장의 문제점의 개선이나, 또는 농장경영자가 생각하고 있는 농장운영 개선에 대한 계획들에 대한 결과로 농장의 순수익의 변화를 Simulation기법을 사용하여 구현하였다. PigPlan은 2000년대에 들어 Web기반 시스템으로 개발되어, 2014년 현재 우리나라 돼지 사육두수의 30%가 넘는 약 360만 두를 관리하고 있으며, 매주 이들 개체들에 대한 자료가 입력되어, 향후 빅데이터 기반의 생산예측 및 맞춤형 농장 컨설팅을 위한 기초자료로 활용될 예정이다.

양돈농가의 전산관리의 효과는 Verstegen et al.이 네덜란드 양돈농가를 대상으로 수집한 패널자료를 이용하여 입증하였으며, 국내의 경우도 PigPlan 사용농가의 자료를 이용하여 생산성의 향상을 확인하였다. 양돈농가의 생산성정을 종합적으로 나타내는 모돈당연간이유두수 PSY(Pig Swine Yield)의 경우

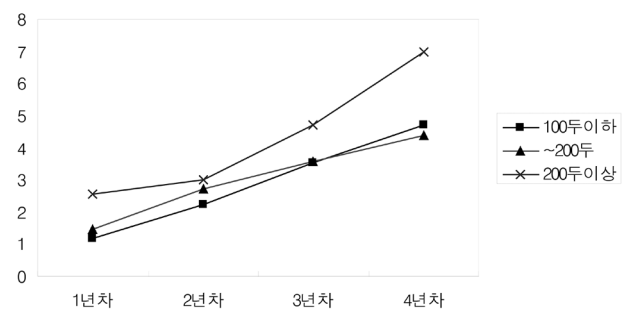


그림 1. 양돈농가규모에 따른 생산성 증가(어미돼지 수 기준)

농가의 규모가 클수록 생산성의 증가폭이 커지는 경향이 있으나, 전반적으로 10-20%의 생산성 향상을 보이고 있다[3].

Ⅲ. 양돈 ICT융복합의 현황과 효과

90년대 초반 양돈농가의 생산관리로 시작되었던 농장정보화는 정보통신기술의 발전과 함께 점차 ICT융복합의 형태로 확산되고 있다. 양돈산업에서의 ICT 접목은 타 산업분야에 비해 부족한 편이며, 접목 분야도 축사 환경관리, 가축 사양관리 등 축산의 일부분에 국한되어 왔다. 축산업 중 양돈분야의 경우 전업농의 경우 ICT 적용 희망농가 비율이 41%인 것으로 조사되어 [2], 타 축산분야에 비해 농장 경영체의 ICT 수용 의사가 높다는 것을 보여준다.

양돈분야에서의 ICT기반 연구개발 사례를 보면 공공부문은 국립축산과학원이 중심이 되어 대학들과의 협업을 통해 사양관리 프로그램, 축산물안전관리시스템, 가축분뇨정보시스템, 개체별 사료급이기 등을 개발하였다. 민간부분에서는 중소기업의 기업들 중심으로 양돈생산경영관리 시스템, ICT 기반 급이기 및 선별기 등이 개발되어 상용화되고 있으며, 2010년 u-IT를 활용한 친환경 양돈사양관리 시스템 개발, 2014년 가축생체정보기반 동물복지 돈사관리모형 개발 등의 연구사업을 통해 국가지원에 의한 ICT융복합 연구과제가 진행되고 있다. 2014년 농림축산식품부 업무계획에서는 2017년까지 ICT 융복합 농장 7,000개소 및 ICT 활용 유통업체 100개소 육성을 밝히고 있으며, 2014년 양돈농가의 어미돼지 마리당 자돈의 출하수(MSY)를 17.8두로 2012년 대비 2.2두 향상하고, 지능형 축사 80호(80,000두), ICT 자동제어 등 융복합 축사시설 1,187호 육성을 목표로 하고 있어 양돈분야의 ICT융복합에 필요한 자원을 투입

할 예정으로 있다.

양돈분야에서의 ICT융복합 모델의 적용은 ICT를 활용한 농장 관리의 효율화 및 생산성 증대를 목표로 축사 현대화 시설을 구축하는 것으로 요약할 수 있으며, 요소기술별로 RFID, USN, 경영정보시스템의 세 가지 방향의 모델로 구분할 수 있다. 먼저 축사 시설의 노후화로 인한 생산성 저하 문제, 동물복지 등 동물보호법에 위배되는 사육환경으로 수입개방화에 따른 통상 마찰 문제, 어미돼지 사육환경의 열악으로 인한 높은 폐사율 문제를 해결하기 위해, RFID 기반으로 생산성 향상을 하면서도 친환경적인 축사 리모델링이 가능하다. 다음으로, 관리자의 직감에 의존한 환경 제어로 인한 문제, 돈사의 재난 발생시 신속한 대응이 어려운 문제, 시간대별, 계절별 환경 변화에 대한 축적된 환경 데이터 부재로 과학적인 환경관리가 어려운 문제를 해결하기 위해 USN 기반의 과학적이고 자동화된 축사환경 관리가 가능하다. 마지막으로, 경영정보시스템의 경우 수기로 입력하는 사육일지로 정확한 생산성 분석을 할 수 없는 점을 개선하기 위해 농장관리 프로그램에 ICT융복합기술을 적용하여, 생산관리를 지능화하여 정확한 생산성 분석 및 거래관리, 농장원가 및 손익 분석, HACCP기준의 농장관리 등을 통합하는 인터넷 기반의 농장 경영효율화, 양돈사양관리, 경영관리가 가능하다. <표 1>는 양돈생산관리프로그램은 물론, 급이기, 음수관리기, 사료빈관리기, 네트워크 CCTV, 악취절감기, 냉난방기 및 돈사환경관리기 등 돈사의 대부분 기기 및 설비들을 포함하는 위치별 주요 작업내용과 현재 시범적으로 적용되고 있는 ICT 적용 범위를 정리하였다.

<그림 2>은 돈사별 ICT 적용가능 기기 및 설비와 통합 시스템의 연계를 포함하는 개념도로, 정보 속성별로는 영상정보, 제어정보, 환경정보로 구분할 수 있다. 영상정보는 돈사별로 설치된 IR카메라와 외부카메라로부터 수집되어, 네트워크 CCTV를

표 1 양돈분야의 ICT융복합 적용범위

위치	작업내용	ICT적용범위
임신사 (후보사, 번식사, 교배사)	교배 계획, 발정 체크, 교배 실시, 임신 진단 백신 접종, 사료 관리, 음수관리, 모돈도폐사관리, 돈방 환경 관리(온도, 습도, 정전, 환기량 등)	양돈생산관리프로그램(스마트폰), 임신돈군사급이기 모돈발정체크기, 모돈자동급이기 네트워크CCTV, 음수관리기, 사료빈관리기, 악취절감기, 냉난방기, 돈사환경관리기 등
분만사	분만관리, 포유자돈관리, 백신접종, 포유자돈이유, 자돈폐사관리, 사료 관리, 음수관리, 돈방 경관리(온도, 습도, 정전, 환기량 등)	양돈생산관리프로그램(스마트폰), 모돈자동급이기, 보온등관리기, 네트워크 CCTV, 음수관리기, 사료빈관리기, 악취절감기, 냉난방기, 돈사환경관리기 등
자돈사 (베이비하우스)	백신접종, 사료관리, 음수관리, 자돈이동관리, 폐사 관리, 돈방 환경관리(온도, 습도, 정전, 환기량 등)	양돈생산관리프로그램(스마트폰), 사료믹스급이기, 보온등관리기, 네트워크 CCTV, 음수관리기, 사료빈관리기, 악취절감기, 냉난방기, 돈사환경관리기 등
육성사 (육성사, 비육사)	백신 접종, 사료 관리, 음수관리, 폐사관리, 출하 관리, 돈방 환경 관리(온도, 습도, 정전, 환기량 등)	양돈생산관리프로그램(스마트폰), 사료믹스급이기 돈선별기, 네트워크CCTV, 음수관리기, 사료빈관리기, 악취절감기, 냉난방기, 돈사환경관리기 등
농장 내외부	분뇨장, 음수관정, 농장내외부 안전점검	네트워크CCTV, 외부 기상대(온도, 습도, 풍향, 풍속)

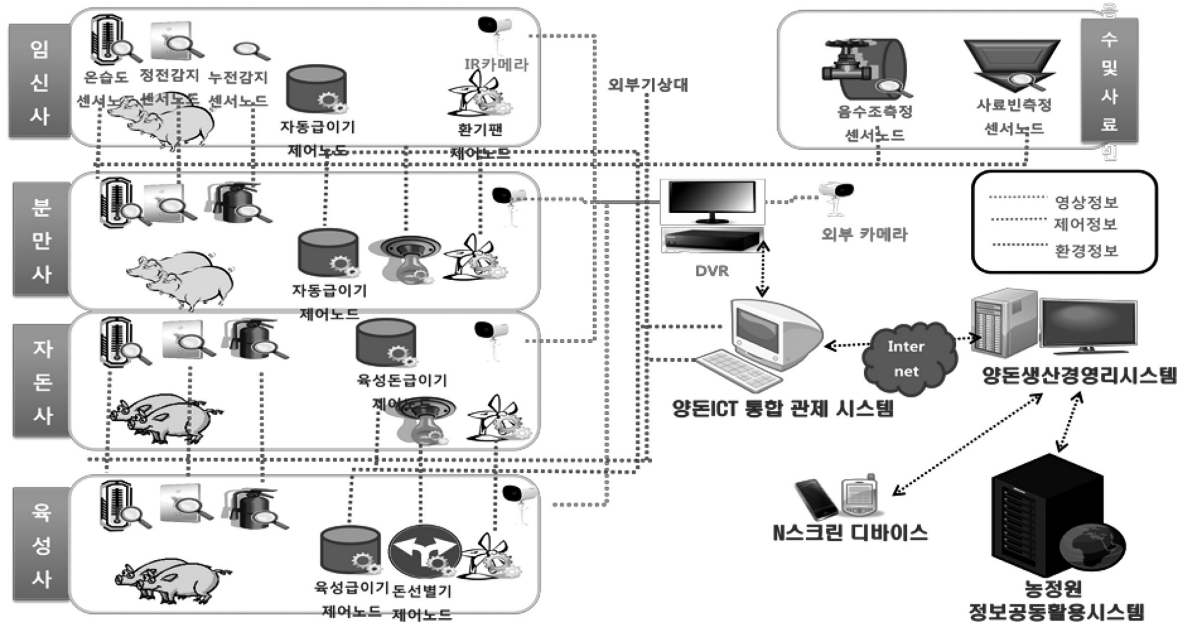


그림 2. 양돈 ICT융복합 적용 시스템 개념도

구성하여 DVR로 확인이 가능하다. 환경정보는 돈사별 온도, 정전 및 누전감시 센서와 외부 기상대 센서, 음수조측정 및 사료빈 측정 센서로부터의 모니터링 데이터를 수집하여 ICT 통합 관제시스템에서 확인이 가능하며, 제어정보는 자동급이기, 환기팬, 돈선별기와 같은 설비들의 동작 모니터링 및 지시와 관련한 정보로 ICT통합관제 시스템을 통해 제어할 수 있다.

현재의 통합관제시스템에 저장되는 정보들은 인터넷 네트워크와 연결된 원격지의 양돈생산경영시스템에서 관리할 수 있으며 스마트폰용 어플리케이션을 이용할 경우 농장과 멀리 떨어진 곳에서도 농장의 모니터링과 관리가 가능해진다. 최근 농림수산식품교육문화정보원에서는 농장에서 실시간으로 생성되는 데이터를 중앙 전산시스템의 DB에 저장하여 관리할 수 있도록 하여 전국 단위의 모니터링과 위험감지 경고가 가능하도록 하는 정보공동활용 시스템을 개발하고 있어 향후 ICT융복합 기반 농장에서 생성되는 정보들의 활용가치가 높아질 것으로 전망된다.

양돈농장의 ICT융복합 모델의 요소별로 특징 및 효과를 살펴보면 돈사 환경관리 영역에서는 환경(온·습도, CO2, 정전, 화재등)센서 모니터링을 통한 사육단계별, 계절별, 시간대별 돈사 환경 표준지표관리 및 농장별 맞춤형 사육 환경을 제공한다. 이상징후 발생시 SMS서비스로 원격 환기 제어와 같은 신속한 대처가 가능하며, 돈방별 회전 줌 기능이 탑재된 CCTV카메라 설치로 실시간 돈방 상황 모니터링 및 원격 관찰도 가능하게 된다. 또한 측정된 환경정보와 사료, 음수 등 돼지행동패턴을 분석하게 될 경우 과학적 분석을 기반으로 하는 생산성 향상이 가능하게 된다.

사료빈 관리 영역에서는 사료빈의 사료량 체크로 사료를 자동

주분하고, 신선한 사료의 공급으로 돼지 폐사율을 줄이고, 적정량의 사료관리로 사료 부패 및 허실을 방지하여 사료비를 절감할 수 있다. 더 나아가가서는 사료효율분석 등을 통한 농가 사료비 절감, 증체중 대비 사료효율분석을 통한 생산성향상도 가능하며, 사료업체와의 연계를 통한 적기의 사료 생산 및 공급으로 재고비용 등의 생산비 절감이 가능하다. 음수 관리 영역에는 음수라인 파손 등 안전사고를 예방하고, 돈방별 질병조기예찰로 폐사율을 줄일 수 있다.

분만사 구축과 관련해서는 강건한 모돈관리로 다산 및 포유능력을 향상시킬 수 있고, 모돈 연산성 확보를 통한 농가 소득 향상, 개체별 사료 급이 횟수/량 측정 및 제한 급여, 모돈 행동 파악으로 신속한 모돈 상태 파악 및 질병 조기 진단이 가능해진다. 또한 ICT기반의 친환경 돈사를 구축할 경우 FTA관련 동물복지관련 협상의 경쟁력 확보도 가능해진다. 임신사 구축과 관련해서는 최적의 공간확보, 운동량 확보 및 모돈 강건성 유지가 가능해지고, 강건한 모돈으로 최상의 자돈 생산 및 연산성확보, 개체별 임신 진단 및 사고 관리, RFID를 활용한 개체별 사료 급이량 측정 및 제한 급여, 모돈 행동 파악으로 신속한 모돈 상태 파악 및 질병 조기 진단이 가능해진다. FTA관련 동물복지관련 협상의 경쟁력 역시 확보가 가능하다. 자돈사 구축과 관련해서는 최적의 사육 공간 확보로 사육두수를 증가시키며, 급이통의 사료가 비는 경우 사료공급을 자동화하여 사료 허실 및 부패를 방지하고, 사료와 물의 공급이 용이하여 이를 통해 사료 섭취량 및 효율성을 증가시켜 증체중 증가와 비용절감이 가능해진다.

육성사 구축과 관련하여 최적의 사육 공간 확보를 통한 사육두수 증가, 체중에 따른 돼지 분류를 통해 균일한 성장관리와

출하 기간 단축, 출하시 출하돈 선별 기능(체중, 마리수)으로, 도축등급 향상(A,B등급 출현율10%상승), 출하시 선별에 따른 노동력 절감, 돼지의 행동 파악으로 질병 조기 진단이 가능해지며, FTA관련 동물복지관련 협상의 경쟁력 또한 확보가 가능하다. 이와 같이 양돈농장의 요소별로 다양한 영역에서 ICT융복합 적용이 가능하며 그로 인한 생산성 및 경영비 절감의 효과를 기대할 수 있다.

지금까지 살펴본 양돈분야에서의 ICT융복합 현황을 정리하면 농장 내부에서는 농장의 각 요소들에서 ICT융복합 기반의 번식돈/자돈/육성돈/검정돈 관리 시스템과 농장경영관리 시스템을 통해서 농장 운영 전반에 걸친 정보를 실시간으로 모니터링하고 주요 정보들을 PC나 스마트폰을 통해 전달받을 수 있게 된다. 농장 외부에서는 사료시스템, 등급판정시스템, 종돈혈통관리, 육종시스템과 같은 외부 정보시스템으로부터 사료거래정보, 도축정보, 검정정보, 육종가 정보를 수집한 후 농장 내부정보와 연계하여 생산성적, 출하물량 예측, 돼지가격 및 사료가격의 예측과 같은 심도 있는 분석결과를 도출하여 양돈 농장 경영에서 중요한 의사결정의 기초자료로 활용할 수 있게 한다.

양돈농장의 ICT융복합기술 적용에 따른 경제적 효과는 높은 것으로 파악된다. 모돈개체급이기의 도입은 모돈 100두 운영을 기준으로 했을 때 연간 15,768,000원의 이익을 기대할 수 있으며, 손익분기점은 2.8년으로 조사되었다. 출하돈 선별기의 도입은 출하두수 1,800두를 기준으로 했을 때, 연간 7,920,000원의 이익을 기대할 수 있으며, 손익분기점은 1.9년으로 조사되었다. 출하돈 선별기를 도입한 농장의 사례를 보면, 도입한 이후 육질등급인 1등급 출현 빈도가 꾸준히 상승하고 규격등급인 AB 등급은 확연히 증가한 것을 확인할 수 있다[4].

이와 같이 ICT융복합 기반의 정보시스템을 활용한 농장의 생

산·관리는 현재 정제되고 있는 양돈 생산성 및 수익성의 한계를 융복합 기술의 활용을 통해서 뛰어넘을 수 있는 가능성을 보여주고 있으며, 향후 기술이 성숙기에 접어드는 시점에서는 유럽의 양돈선진국과 비교하여 뒤지지 않는 경쟁력을 가질 수 있을 것으로 기대해볼 수 있다. 또한, ICT융복합 분야의 양돈산업 적용을 통해, 연관산업의 발전을 통하여 고용을 창출하고, 이를 수출산업으로 성장시키게 되면, 향후 중국 및 동남아 시장을 포함하는 개발도상국의 수출이 가능해지며, 장기적으로는 양돈선진국의 관련산업에 대해서도 경쟁력을 확보하게 될 것으로 보여진다.

IV. 양돈산업 정보화의 미래와 제언

양돈선진국의 경우 ICT융복합기술 활용이 양돈농장을 넘어 양돈산업 전반에 기술적용이 이루어지고 있다. 이를 위해서는 가치사슬의 통합을 통한 수직계열화 조직이 필요하다. 덴마크의 경우 도축협동조합의 연합조직인 덴마크 베이컨&돈육 위원회(DS)를 중심으로 원재료-생산-가공-유통-소비자까지의 모든 가치사슬에서 필요한 지원활동이 이루어지고 있어, 돈육 생산량의 80% 이상을 해외로 수출하는 세계 최대 돈육수출국으로 자리 매김하고 있다. 미국, 캐나다, 브라질, 칠레의 경우 기업형 수직계열화를 통해 생산성과 품질 및 안전성을 확보하여 경쟁력을 유지하고 해외시장의 다양한 요구에 맞춘 특화된 제품의 생산/가공/유통 능력을 보유하게 되었다. 양돈선진국의 경우 패키지 양돈조직의 육성을 통한 가치사슬 통합을 이루고 있으며, 우리나라에서도 조합형 또는 기업형 패키지육성 방안이 정책적으로 시도되고 있다.

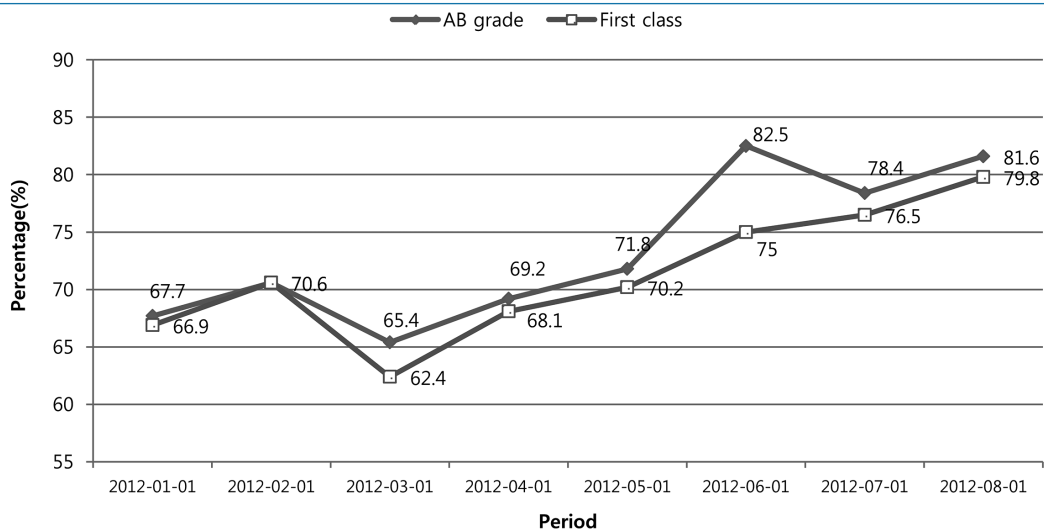


그림 3. 출하돈 선별 이후의 출하등급 개선효과(도입일시: 2012년 5월)

우리나라에는 DS와 같이 돈육산업 전체를 대표하고 관리·운영할 수 있는 대표조직은 없으나 DS와 유사한 형태의 가치사슬 통합을 이루고 있는 도드람, 부경 등의 양돈조합과 기업조직들이 성장하고 있다. 이들 조직들의 가치사슬 관리를 위한 시스템통합과 ICT융복합 기술의 필요성이 절실하게 요구되고 있다. 부경양돈조합의 경우 2004년부터 조합내의 사료, 육종, 생산, 도축, 가공, 판매, 농가지원 등의 사업부문을 통합관리하는 전사적자원관리시스템(ERP)를 도입하여 활용하고 있으며, 향후 ICT융복합을 통한 기반을 확충하고 협동조합형 패키지로 성장하기 위한 준비를 다지고 있다.

양돈농가 단위에서와는 다르게 계열화 조직에서의 ICT융복합 적용을 위해서는 ERP와 같은 사업부문의 정보시스템의 통합관리가 필수적인데 이는 ICT융복합 적용시 RFID, 센서네트워킹, 급이기, 환경제어기 등의 다양한 기기들로부터 실시간으로 데이터가 생성되어 저장되고 데이터의 양 또한 일반적인 PC 환경에서 처리하기 어려운 방대한 양이 축적되기 때문이다. 또한 ICT융복합 기술의 활용은 농장경영 효율화 및 생산성 향상을 넘어서서 궁극적으로는 이력추적시스템과의 연계를 통해 유통-판매 단계에서의 소비자들이 돈육상품을 신뢰할 수 있도록 하여 안정적이고 고부가가치의 시장을 확대해 나가기 위한 기반이 될 수 있는 만큼 ERP와 같은 전 사업부문이 연결되어 있는 통합정보시스템의 구축이 선행될 필요가 있다.

돼지고기 이력추적제의 경우 기술적으로는 2010년부터 이미 이력추적시스템의 구현이 가능하게 되었으나 현장에서의 ICT융복합 기술의 적용을 통해 이력추적시스템의 효율성을 높이는 것이 원활하게 이루어지지 않고 있고, ERP시스템에서의 ICT융복합 기술 적용과 관련하여 호환성 및 표준화 문제 때문에 전국 단위에서 제도적으로 시행하기에는 아직까지 해결해야 할 과제들이 남아있다. 공익적 성격의 농업정보화 사업이 제자리를 잡기까지는 정부의 관심과 지원이 필요하다. ICT융복합 기술의 적용을 통한 양돈산업에서의 생산성향상 효과와 유통-소비 단계에서의 개체단위의 이력추적이 가능하게 하는 등의 여러가지 혜택을 줄 수 있지만 ICT융복합 기기 및 요소기술과 관련한 연관사업의 인프라의 확충과 양돈산업과의 긴밀한 협력체계의 구축이 선행되지 않는 한 ICT융복합 적용으로 양돈산업의 선진화를 이룩하기는 어려울 것이다. 농업정보의 현실적 시장이 형성되지 않은 시점에서 정부의 역할이 무엇보다 중요하다 하는 것은 설명할 필요가 없을 것이다. 정부는 양돈 선진국에서의 ICT융복합 활용사례에 대한 조사와 국내의 ICT융복합 관련 산업의 환경을 잘 파악하여 양돈산업에서의 파급효과가 높고 적용이 쉬운 ICT융복합 기술들에 대한 지원체계를 마련하고 지속적인 관심을 가져야 할 때이다.

Acknowledgement

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신산업진흥원의 IT융합 고급인력과정 지원사업의 연구결과로 수행되었음(NIPA-2014-H0401-14-1008)

참고 문헌

- [1] Verstegen, J.A.A.M., Huirne, R.B.M., Dijkhuizen, A.A. and King, R.P.(1995a). Quantifying economic benefits of sow-herd management information systems using panel data. *American Journal of Agricultural Economics* 77:387-396
- [2] 농림수산식품교육문화정보원, IT융합 현황조사, 2013.05.
- [3] 이민수, 최영찬, 김상호, “양돈농가의 정보시스템 사용 효과분석, 농촌지도와 개발, pp.933-955, 한국농촌지도학회, 2010.
- [4] 장익훈, 박성희, 최영찬, 김영화, “Cases of Eco-Friendly Pigsty and Hog Feeding and Management Based on u-IT Information Systems”, *Agribusiness and Information Management*, 4(2), pp.42-49, 2012
- [5] 최영찬, 최상호 “양돈농장 경영관리 프로그램 개발”, 한국농촌지도학회지, pp. 97-120, 한국농촌지도학회, 1997.
- [6] 통계청, 2013년 4/4분기 가축동향조사결과, 2013

약 력



최 영 찬

1982년 서울대학교 농학사
1989년 미시간주립대학교 농경제학 석사
1991년 미시간 주립대학교 농경제학 박사
1991년~1993년 미국 노우스다코다 주립대 전문연구원
2003년~2004년 2월 미국 카네기멜론대학교 산업경영대학 초빙교수
1993년~현재 서울대학교 농경제사회학부 조교수, 부교수, 교수
관심분야: 농식품기업 MIS, ERP, SCM, e-Business, Machine Learning, Big Data



장 익 훈

2006년 연세대학교 기계전자공학부 전기전자공학사
2012년 서울대학교 농경제사회학부 경제학석사
2005년~2009년 삼성전자 무선사업부 연구원
2012년~현재 서울대학교 농경제사회학부 박사과정
관심분야: 농업정보시스템, ICT융복합, 빅데이터분석, 농식품 e-business