

축산물 생산이력시스템 구현 및 산업내 적용방안에 관한 연구

강봉재*, 고완기**, 고석용***, 김휴찬***

Case Study and Direction Traceability System for Stock Farm Products

Bong-Jae Kang*, Wan-Ki Koh**, Seok-Yong Koh***, Hyu-Chan Kim***

요약

국내농산물에 대한 원산지 확인 및 각 프로세스별 정보의 관리는 수입개방여파와 더불어 다양한 소비자계층의 다양한 기호를 충족시켜 줄 수 있는 안심하고 질 좋은 제품을 최종 소비자에게 전달하기 위한 시스템 구축에 많은 노력을 하고 있다. 이는 생산 농가에서 가공, 처리, 판매 단계에서 발생하는 많은 정보들이 원천데이터의 생성에서부터 판매단계까지의 정보가 잘 관리되고 있지 않다는 현실이 식품의 안전을 확인하는데 문제를 발생시키는바 생산이력정보시스템의 구축의 필요성을 야기하고 있다. 따라서 본 논문에서는 축산물의 생산에서 가공, 처리, 유통, 판매 과정에서 발생하는 각 프로세스별 관련 정보를 관리 처리할 수 있는 생산이력시스템(Traceability System)에 대한 국내외 사례와 일반 생산농가를 대상으로한 시스템 구축과 도입방안에 대해 살펴보았다.

Abstract

The objective of this study plans on adopting the traceability system in domestic livestock production and marketing channels. This study will examine pork traceability system and investigate the problem and factor in domestic livestock production and marketing channels, and also to examine the international standard in traceability system of goods production and distribution and foreign traceability system.

In this study, the traceability system of livestock products is defined as an ability to follow and trace the information about livestock product in the stage of production, processing, manufacturing, distribution, and marketing.

The system of traceability for Meat products are Developed and managed that reflected

• 제1저자 : 강봉재

• 접수일 : 2007.5.30, 심사일 : 2007.7.5, 심사완료일 : 2007. 7.23.

*제주한라대학 전자상거래과 겸임·전임강사 *제주한라대학 전자상거래과 전임강사

***제주한라대학 전자상거래과 조교수

situation of raising, marketing, gathering and of information of model farmers. The formation of system consists of surfing screen of consumers, registration of farming data by farmers, information input screen of gathering of meat products and supply of traceability information of production and gathering. The system should continue the system adjustment after checking effects and problems of traceability by surveying result of consumer, farmers and distributors.

▶ Keyword : Traceability System, Information System, livestock Product

I. 서론

현대인들의 식품, 특히 농산물에 대한 관심은 친환경에 웰빙 물결이 더해지면서 가격보다는 안전하고 신뢰할 수 있는 먹거리에 관심이 초점이 되고 있다. 이는 다양한 소비자 층에서 다양한 소비자 욕구로 표출되고 있으며 이를 충족하기 위해 생산농가에서 유통, 가공, 판매 등 전 과정에서 관련 정보의 획득, 관리, 유지, 공유할 수 있는 제도적, 기술적 장치가 필요한 실정이다.

따라서 신뢰할 수 없는 식품과 프로세스별 발생하는 정보에 대한 시스템적 뒷받침이 안되고서는 소비자들이 느끼는 대한 불신의 문제와 관련 생산농가에서 판매장까지 전 산업 내 이해관계자에게도 큰 파장을 불러일으킬 수 있다.

그래서 식품의 안전관리는 농장에서 식탁(from farm to table)까지 일관성, 신뢰성, 안전성 있게 정보가 전달되고 소비자 관점에서 과학적으로 관리하는 방향으로 추진되는 것이 사회적 추세가 되고 있다. 이러한 농축산물의 품질의 문제를 해결하기 위해서 품질요건인 안정성을 보증하기 위해 HACCP, 지리표시제, 지역에 따른 인증제도(ex, 제주도: FCG) 등 관련 인증제도가 도입되고 있다. 하지만 산업내 개별적 관리는 전 과정의 식품의 안전과 유통, 즉 올바른 식품 정보에 대한 추적과, 역추적의 문제 해결을 해결할 수 없기 때문에 생산부터 가공, 유통, 소비에 이르는 전 산업 내 프로세스를 관리할 수 있어야 하겠다. 이를 위하여 최근 각 나라에서 활발하게 도입이 실현되고 있는 것이 농산물 생산이력추적(traceability)이다. 농산물에 관한 이력관리는 유럽 선진국을 중심으로 연구와 개발이 활발하게 이루어져오고 있으며, 우리나라에서는 농리부에서 생산이력제의 시범사업 추진을 발표한다[1]

이에 본 논문에서는 국내에서 아직 연구결과가 미진한 실정인 농산물 특히 축산물 이력관리에 대하여 덴마크, 일본 등의 연구결과를 참고한 추진사례와 체계에 대하여 정리하고 축산 농가를 위한 생산이력시스템 구축에 대해 논하고자 한다.

II. 생산이력시스템의 정의

1. 생산이력시스템(Traceability)의 정의

생산이력(Traceability)은 영어의 Trace(추적)과 ability(능력)을 합성한 말로 추적가능성으로 해석되고 있다. 생산이력은 원래 공업제품 등의 이력이나 소재지를 추적하는 능력으로 자율적인 품질관리 규격인 국제표준화기구인 ISO의 ISO1402에서 "기록된 증명을 통해 어떤 물품이나 활동에 대해 그 이력과 사용상태 또는 위치를 검색하는 능력"으로 정의하고 있으며, 이후 2000년의 개정에 의해 ISO9000에서 "고려의 대상이 되어 있는 것의 이력적용 또는 소재를 추적할 수 있는 것"으로 정의하고 있다 이것은 대상물이 어떠한 경로를 거쳐서 어떻게 실행되어 어디에 소재하는지 검색할 수 있는 능력이라는 의미이다. 또한 ISO에서 Traceability의 적용범위는 각 단계에서 이루어지는 일련의 공정 내에서의 추적도 포함되어 있다[2].

국제표준인 ISO 9000(2000)에서는 Traceability에 대해 '고려의 대상이 되는 것의 이력적용 또는 소재를 추적할 수 있는 것'으로 정의하고 있다. 특히 제품에 관해서는, (1) 재료 및 부품의 원천, (2) 처리의 이력, (3) 출하 후 제품 배송 및 소재 등을 추적할 수 있는 체계로 정의하고 있다. 이와 유사하게 EU의 일반식품법(EC No.178/2002, 제2장)에서는 Traceability에 대해 '식품, 사료, 식품으로 가공된 동물, 가공식품 및 사료의 원료가 되거나 될 것이 예상되는 물질에 대하여, 생산, 가공, 유통 모든 단계를 통해 추적(follow)하여 역으로 조사(trace)하는 능력'으로 정의하고 있다.

덴마크의 수의식품청에서는 소, 돼지 등 축산물의 생산, 도축, 가공, 판매과정의 각 단계별 정보를 기록, 관련하여 문제 발생시 추적, 또는 소급을 통해 신속한 원인규명 및 조치로 소비자를 안심시키고 피해를 최소화 시킬 수 있는 제도라고 정의하고 있다.

두 번째 Traceability System 도입사례는 Z농협과 E그룹의 사례에서 찾을 수 있다. Z농협과 E그룹의 경우 도입하게 된 계기는 산지 직거래사업과 개체관리에 데이터를 이용하는 것이 유용하다고 판단되었기 때문이었다. Z농협의 경우 취급하는 송아지와 비육우의 생산정보 및 식육센터에서 지육까지의 정보를 추적하고 있으며, 일부는 할인점에서의 소매육까지 데이터가 연결되어 있다. Traceability System에서 제공되는 정보는 전국의 농협계통에서 생산되고 유통되는 정보들이 주를 이루고 있다. 데이터는 할인점 홈페이지를 통해서 공개되고 있고, 기타 정보는 식육센터에 보관하고 있어 문의를 통해서 정보를 얻을 수 있다. 이 형태는 전국의 농협계통조직의 강점을 이용하여 송아지 생산에서부터 비육, 지육단계까지 추적이 가능하다는 장점을 가지고 있으나, 전국단위의 데이터 온라인추진이라는 향후과제를 가지고 있으며, 할인점의 데이터 공개는 아직 시험단계에 머물러 있다는 약점을 가지고 있다.

마지막으로 일본의 Traceability System 도입 사례로는 G생활협동조합의 경우를 들 수 있다. G생활협동조합에서 Traceability System을 도입하게 된 계기는 Non-GMO 쇠고기생산, 산지 직거래 사업의 연장선에서 실시되었다. G생활협동조합의 경우 브랜드화우의 송아지와 비육우의 생산정보, 그 후 지육, 부분육, 소매육 단계까지의 추적하는 것을 Traceability System으로 범위를 설정하고, 산지에서의 정보를 수집하여, 생협 홈페이지에 이에 대한 정보를 제공하고 있다. 이곳의 특징은 Non-GMO 우육생산, 산지 직거래사업을 계기로 부분육 단계까지의 데이터 연결을 소매점까지 연장하였다는 점과 화우의 경우 주산지에 대한 정보화가 비교적 빨리 이루어졌다는 점을 들 수 있다.[4]

III. 흑돼지 생산이력정보시스템 구현

축산물 생산이력정보 시스템 구축은 현재 농업분야에 처해 있는 가장 큰 문제인 제품의 둔감과 안전성에 있어서 보안책과 정보의 관리측면에 그 목적이 있다하겠다. 본 논문에서는 흑돼지에 생산이력 시스템 적용에 관한 구현 사례를 살펴보았다. 아래 그림에서처럼 사육농장-도축-가공공장-유통-판매장에서 발생하는 정보를 연결하여 Control Center에 수집, 기록하여 데이터베이스에 보관하였다가 최종 소비자에게 웹 서비스, 모바일을 통해 정보를 전달할 수 있도록 시스템을 설계하였다.

먼저 사육농장에서는 기존에 이용되고 있는 이표, 이각을 통해 객체를 구분하고 또는 바코드나 RFID기술을 이용해 관리할 수 있다. 그리고 생산기준에 따라 예를 들면 HACCP과 같은 위해요소중점관리기준에 맞게 생산되고 정보의 기록이 이루어지고 있다. 그러나 현재 정보를 일지에 기록하고, 다시 전산화 과정을 통해 이루어지고 있는 프로세스는 전산능력과 시간적 여유가 없는 농가에서는 많은 어려움이 있으며, 정보의 오류를 개선하기 위한 시스템 개발이 필요로 하겠다.

생산농가에서는 현재 사용하고 있는 일지의 기록만으로 바로 전산화될 수 있는 기술의 도입과 관련 기준 지침에 전산화하여 관리할 수 있는 사용 소프트웨어 개발이 필요로 하여 출하이후 이동수단에 대한 관리도 시스템적 접근을 필요로 한다.

도축단계에서는 개체식별 자동인식 기술 바코드나 RFID 기술을 이용해서 도축과정에서 발생하는 정보를 관리 서버에 저장하고 관리할 수 있다. 여기서는 관련 개체에 대한 생물학적 검사를 통해 생산과정에서의 위해요소를 샘플링할 수 있다.

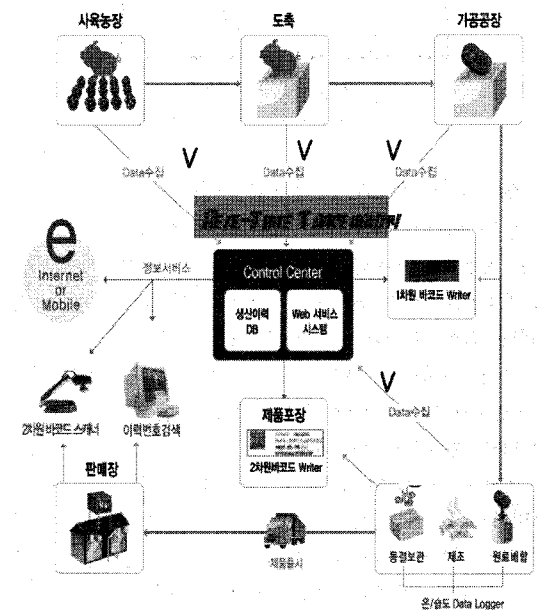


그림 3 프로세스별 구현 사례
fig 3 process Implementation Case

가공공장으로 이동된 도체는 해체되고 부위별로 바구니에 담겨진 진다. 이때 개체에 대한 관련 정보가 라벨지에 인쇄되고 관련 정보는 관리서버로 전송되어진다.

다음으로 판매단계에서는 제품의 입고에서 출하단계까지 판매장에서 발생하는 정보가 또한 관리서버로 정보가 기록 관리되고 이용되는 시스템을 통해 부위별 판매되는 제품에 제공 이력번호가 바코드나 RFID등의 정보기술을 통해 최종 고객인 소비자의 제품에 이력번호가 제공되어 진다. 따라서 표시된 이력번호를 통해 고객들은 제품에 표시된 이력번호를 판매장에서 제공하는 디바이스(예, 키오스크)나 관련 정보제공을 위해 구축된 웹페이지를 통해서 또는 휴대폰등 다양한 매체를 통해서 각 고객들은 본인이 원하는 개체에 대한 정보를 확인할 수 있다. 여기서는 최종 소비자가 안심하고 구매할 수 있도록 휴대지에 대한 프로세스별 전 과정에 대한 정보가 공개되어져 생산농장에 대한 항목별 정보에서 도축장, 육가공장에, 판매장에 대한 다양한 정보를 그림 4에서 보여지는 것 처럼 확인하고자 하는 개체에 대한 이력번호를 통해 구입한 제품에 대한 간단한 정보에서 그림 5에서 처럼 관련 추가정보를 클릭하면 보다 명확한 정보를 확인할 수 있으며 문제 발생시 제품에 역추적 및 각 제품에 대한 프로세스별 원하는 정보를 획득하여 안심하고 농축산물을 이용할 수 있게 된다.

IV. 생산이력정보시스템 도입

생산이력정보시스템 구축을 위한 도입 기준을 살펴보면 먼저 프로세스의 투명성을 확보하여 생산지에서 최종소비자까지 신속하고 정확한 정보를 제공할 수

있어야 하며, 개체에 대한 정보와 라벨의 비교확인을 통해 표시된 정보를 입증함으로써 허위 정보에 대한 대처 방안이 마련되어져야 한다. 이를 위해서 향후 RFID 기술이 이용될 것으로 본다.

두 번째로 생산이력의 근본 목적으로 개체에 대한 정보를 추적, 소급을 위한 시스템 구성기준이 마련되어져야 한다. 이는 개체의 이동한 경로를 추적함으로써 정확하고 신속하게 회수, 폐기, 제거함으로써 사고의 확산을 방지할 수 있으며, 문제의 상품만 제거할 수 있기 때문에 비용절감 등 위험관리를 하는데 효율적이다.

세 번째로 상품, 공정관리 업무 효율성 향상을 위한 도입 기준이 마련되어져야 한다. 생산단계에서부터 입고와 출고를 정확하게 관리하고 이후 개체식별 번호에 의해 관리할 수 있는 표준화가 필요하다. 이는 축산물의 생산에서 판매 과정에서 발생하는 정보의 프로세스별 공유를 통해 업무 효율성을 극대화 할 수 있는 방안이 시스템 도입 시 마련되어져야 하겠다.

네 번째로 개체의 질적 우수성을 보여 줄 수 있는 생산 기준이나 서비스, 정보의 품질을 나타낼 수 있는 기준이 마련되어져야 하겠다. 이는 단지 생산이력시스템을 통해 정보를 공유하고 확인하는 차원을 넘어 생산농가의 차별화된 제품에 대한 우수성을 나타내는 기준이 될 것이다.

다섯 번째로 생산이력시스템을 구성하고 있는 산업내 프로세스별 기준 법제화를 필요로 하겠다. 현재 생산이력시스템에 대한 많은 이해가 필요로 하는 시점으로 생산자나 유통업자, 소비자 모두에게 보다 적극적 시스템 적용을 위한 법제화나 규제방안이 마련되어져야 하겠다.

V. 결론

농업생산 기술의 발달과 외국인 농산물의 수입 증가 등으로 농산물도 수요에 비해 공급과잉의 시대가 되었다. 이제는 농민들이 생산량을 늘리는 일에만 전념할 것이 아니라, 안전 식품 선호 등 달라진 소비자의 기호 및 소비 성향을



그림 4 웹 구현 이력정보 사례
fig 4 Web Implementation case

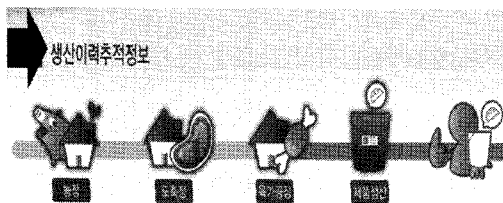


그림 5 웹 구현 추가정보 사례
fig 5 Web Implementation case

과약하여 구매자가 원하는 농산물을 공급해야만 경쟁력을 가질 수 있다. 세계적인 초고속통신망 기반을 이용한다면 생산능가는 생산 과정에 대한 정보를 공개하고 소비자는 그 정보를 확인하여 안심하여 농산물을 구매할 수가 있기 때문에, 농민과 소비자에게 새로운 의사소통 경로가 생기게 되는 것이다. 그래서 생산이력 시스템의 효과적인 구축을 위해서는 단순히 제품에 대한 정보를 전달 목적이 본 시스템 구축의 목적이 아니기 때문에 우수농가나 관심정도가 높은 농가를 대상으로 하여 제품의 질을 보장하고, 서비스, 정보에 대한 질을 구현하는 것이 현실적 가능성이 높다 하겠다. 또한 산업내 프로세스 과정에서 발생하는 정보를 잘 관리 저장하여 언제, 어디서나 정보에 대한 신뢰성을 보장해야 할 것이다.

따라서 Traceability System 도입시 얻게 되는 이점을 한국농촌경제연구원, 축산 연구소, "축산물 생산 유통의 Traceability System 구축방안 연구"에 따라 정리 하면 제품의 이력, 소재과약, 정보 탐색이 가능하게 됨으로써 파생되는 여러 가지 효과에서 찾을 수 있다. 우선 Traceability System을 도입하게 되면 리스크 관리가 용이하게 된다. 이것은 결국, 제품의 부적합한 원인을 프로세스를 추적하여 검색하고 시정할 수 있도록 할 수 있으며, 목표를 쫓던 정확한 제품회수를 가능하게 하는 장점을 가진다. 현재 전 세계적으로 리스크 관리를 목적으로 제품회수제도 도입을 하고 있는 곳은 유럽, 캐나다 등이며, 이들 나라는 나아가 HACCP, ISO 9000s와 조합하여 푸드체인을 통한안전관리, 품질관리 시스템을 구축하고 있다.

둘째, Traceability System을 도입함으로써 축산물에 대한 정보 제공 및 접근이 기존의 방법에 비해 비약적으로 상승한다. 즉, Traceability System을 통하여 ① 유통경로의 투명성을확보(예: 유럽의 쇠고기, GMO)할 수 있고, ② 제품표시의 입증성에 향상을 가져올 수 있으며(예: 유럽의 쇠고기, GMO), ③ 소비자와 거래상대, 권한 기관으로 신속하고도 적극적인 정보제공 시행이 가능하고, ④ 정확한 정보를 제공함에 의해 공정거래, 무역에 기여할 수 있다.

셋째, Traceability System을 도입하게 되면 제품관리, 품질관리의 개선을 가져와 축산물의 경쟁력 강화에 기여할 수 있다. 즉, ① 제품 소재적 성질에 관한 정보 보관을 용이케 함으로써 제품 관리 향상에 도움을 줄 수 있으며, ② 재고관리, 품질관리, 위생 그리고 안전관리의 효율을 향상시켜, 보다 향상된 축산물의 생산을 가능하게 하여 경쟁력을 증진시킬 수 있다.

참고문헌

- [1] <http://www.ytn.co.kr/> YTN, 2004. 01. 06일자
- [2] 이병서외, "농산물 이력시스템의 기본조건과 선결과제" 한국농업정책학회 동계학술대회 발표논문집 2004
- [3] 축산연구소 축산물 이력추적 System을 위한 축산물 관리기법 및 실태연구를 위한 실무연수 2006
- [4] 박경아, "친환경 농산물 생산이력 정보시스템" 송실대 석사논문 pp 23-27
- [5] 이은곤, "RFID 확산 추진현황 및 전망", 정보통신정책, 제 16권 6호, pp. 1-24, 2004
- [6] 오재인, "서비스 유비쿼터스 스페이스", 전자신문사, 2004
- [7] 장명희, "유통업에서의 RFID 도입방안", pp 262-264, 2005
- [8] 이종민, "RFID"를 이용한 공급망관리에 관한 연구, 2004
- [9] 한국농촌경제연구원, 축산 연구소, "축산물 생산 유통의 Traceability System 구축방안 연구", 2005
- [10] Dr. Paul B. Chou IBM Thomas J. Watson Research Center "RFID Opportunities and Barriers to Adoption," RFID Forum, 2004
- [11] Klaus Frinkenzer, RFID Handbook Second Edition, John Wiley & Sons, Ltd, 2003
- [12] AUTO-ID on Delivery: The Value of AUTO-ID Technology in the Retail Supply Chain 2003
- [13] Rfid journal, www.rfidjournal.com
- [14] www.rfidepc.or.kr/
- [15] RFID finds its place, Electronic Business, 2004
- [16] RFID EPC 로드맵, 한국 SCM 민관 합동 추진위원회, 2004
- [17] u-센서 네트워크 구축 기본계획, 정보통신부 2004

저자소개



강봉재
2006년 제주대학교 경영학과 박사
수료
현 제주한라대학 전자상거래과 겸임
· 전임강사
<관심분야>
MIS, RFID/USN, 정보보
안 및 관련 네트워크, 전자상거래



고완기
2004년 제주대학교 경영학과 박사
수료
현 제주한라대학 전자상거래과 전
임강사
<관심분야>
프로그래밍, 전자상거래
RFID/USN, 정보보안,
네트워크



고석용
2000 : 한국외국어대학교 경영정
보학과(박사수료)
현 : 제주한라대학 전자상거래과 교수
<관심분야>
지식경영, RFID 비즈니스 모델,
데이터베이스



김휴찬
2002 : 제주대학교 컴퓨터공학과
(박사수료)
현 : 제주한라대학 전자상거래과
조교수
<관심분야>
RFID 응용, e-비즈니스 모델,
최적화