

농산물 실시간 품질 확인 시스템

윤재학 (주)디지털하우스

키워드 : 안전농산물, 농산물품질확인, 생산이력, 질산태질소, GAP, HACCP

서론

지금까지 대부분의 농산물 거래는 눈으로 확인하거나 맛을 보는 대면(對面)방법에 의해서 이루어져 왔다. 최근 농산물도 공산품처럼 전자상거래의 비중이 늘어나고 있는 있지만 공산품과 달리 주문된 상품을 배송 받았을 때 기대치에 못 미치거나 만족스럽지 못하여 클레임이 종종 발생하고 있다. 이는 아마도 대부분의 농산물이 살아 있는 생명체로 공산품처럼 규격이나 품질이 일정치 않고 생산에서부터 유통의 마지막 단계까지 일관된 규격과 품질을 유지하기가 어려울 뿐만 아니라 상품의 품질을 보증해주는 시스템이 미비한 것도 하나의 원인으로 생각된다.

최근 발생하고 있는 광우병, 조류독감 등 일련의 사건들을 통하여 식품안전은 농산물유통에서 가장 중요한 이슈가 되었으며, 소비자들은 웰빙 트렌드의 확산과 더불어 더욱 안전한 먹거리에 대한 욕구가 증대되어 이제는 생산에서 소비에 이르는 전 단계에 대한 신뢰할 수 있는 정보를 요구하고 있다.

해외에서는 2003년 7월 국제식품규격위원회(CODEX)에서 신선과일과 채소에 대한 위생관리지침을 발표한 것을 필두로 GAP제도가 국제농산물 유통시장에 있어서의 하나의 규범으로 자리 잡아가고 있으며, 우리나라도 이 제도의 보급과 정착을 위해 준비단계에 있다. 이미 유럽에서는 오래전부터 생산자단체를 중심으로 농산물의 생산이력을 관리해 왔고, 생산자와 소비자 간의 브랜드에 의한 신뢰가 형성되어 있어 이 제도의 보급에 따른 문제점이 크지 않았다. 그러나 우리나라의 농산물 거래는 대형 유통업체와 중간 매접상 위주의 거래형태가 대부분으로 생산자 중심 단체의 활성화가 미흡하여 유럽과 같은 자율적인 제도의 정착이 다소 어려운 실정이다. 또한 현재 국가에서 운영하고 있는 ‘농산물 품질인증제도’는 선인증 후 워크 아웃제(생산요건이 갖추어지면 인증을 해주고 부정기적인 조사를 통해 부적격 판정시 인증을 취소하는 제도)로서 소비자에게 현재 소비하고 있는 농산물의 신뢰를 확보하기에는 다소 미흡한 점이 있다. 이에 대한 보완책으로 농림부에서는 2006년부터 모든 농산물에 ‘생산이력제’(Traceability)를 도입하고 농산물 검사인증원을 양성하여 민간 위주의 자율적 ‘인증책임제’를 실시한다고 발표하고 생산자 단체 중심의 유럽식 품질인증제를 도입하고자 제도를 확립하는 동시에 HACCP 등의 위생기준에 맞는 재배관리상의 위생지침 등을 준비하는 단계에 있다. 그러나 소비자나 유통업체의 입장에서 보면 농업생산의 재배과정 위생관리 역사가 짧은 우리의 생산관행상 생산이력제가 실시되어도 내역에 대한 것을 어떻

게 신뢰할 수 있는냐의 문제가 대두될 가능성이 높다. 따라서 현재 생산이력을 도입하여 실시하는 농가나 준비하는 농가를 대상으로 생산이력과 함께 우리나라가 갖고 있는 초고속통신 IT인프라를 활용하여 생산에서 소비까지 각 단계에 따라 관리해야할 위해요소를 중심으로 관리 포인트를 실시간으로 측정하고 분석하여 소비자와 유통업체에 실시간으로 제공하는 ‘농산물 실시간 품질확인 시스템’을 적용하여 농산물 품질에 대한 확인을 인위적인 요소를 배제한 자동계측시스템에 의한 생산자와 소비자 간의 신뢰관계를 형성함으로써 GAP제도의 빠른 정착과 활성화 및 수출입농산물 시장에서의 경쟁력을 확보하는 방안에 대하여 살펴보고자 한다.

본론

1. 농장에서 식탁까지(Farm to Table System)

가. 농산물 품질의 개념

농산물의 품질이란 크게 생산단계의 품질과 유통단계의 품질로 나누어 볼 수 있다. 생산단계의 품질은 생산현장에서 재배과정 중 결정되는 품질로 토양성분, 시비량, 관수량, 병해충 등 재배 및 기상환경요소와 재배자의 기술수준 등에 의해 결정된다. 유통단계의 품질은 수확 후 유통되는 과정 중에 여러 요인에 의해 형성되는 품질을 말한다.

소비자가 한번 구매했던 농산물에 대해 재 구매 의사를 가질 경우 생산자가 소비자의 기대에 부응하기 위해서는 안전하게 생산된 농산물을 가급적 생산단계의 품질 그대로 소비자에게 전달할 수 있도록 해야 한다. 이 경우 생산된 농산물은 생산에서 소비자에게 이르는 전 단계에 걸쳐 일관되게 관리되어야 하며, 어느 부분에서도 품질저하가 일어나게 해서는 안 될 것이다. 좀더 본질적인 면에서 검토해 보면, 우리 농산물의 경우 농약 등 한정된 부분에 법 규제가 국한되어 있다. 현재 고독성으로 분류된 농약은 이미 사용되지 않으며, 저독성 농약과 목초액 등 자연물질에 의한 병충해 방제를 하는 경우가 일반적이다. 저독성 농약의 경우 출하 2주전까지만 뿌리지 않으면 잔류농약이 발생치 않을 뿐더러 남아 있다 하더라도 침투가 되는 것이 아니고 외부잔류이므로 살균, 예냉, 세척처리를 거치는 동안 대부분 제거되므로 법에 의한 농약규제의 실익은 그리 크지 않다고 할 수 있다.

최근 국민소득 향상에 따라 농산물의 안전성 못지않게 기능성에 대한 요구가 확대되고 있는데, 앞으로는 농약 등 유해요소는 물론 농산물의 기능적 영양성분과 독소로 작용할 위험이 있는 물질(내재독소)에 대한 성분함량 표기 등을 통해 소비자의 건강을 증진하거나 위해할 가능성 있는 요인들을 관리함으로써 소비자

권익을 증진하는 방향으로 나아가야 할 것이다. 이미 독일과 같은 국가에서는 신선채소류의 질산태질소의 함유량에 대한 규제가 이루어지고 있는데, 우리나라도 조만간 이들에 대한 규제 제도가 도입되어 소비자에 대한 배려 범위가 확대되리라 예상된다.

나. 외국의 운영 사례

유럽연합(EU)의 일부국가에서는 생산, 유통 등 농장에서 식탁까지의 각종 정보를 담아 소비자가 확인할 수 있도록 90년대 말부터 의무화하고 있으며, 소비자의 요구에 맞춘 안전한 신선과일 채소류 생산기준을 마련하여 운영 중에 있다.

프랑스의 ‘발랑테 채소조합’은 가입농가가 약 4천여 곳으로 공동출하, 공동판매, 공동 브랜드화하여 다양한 품목의 채소를 안전과 품질기준에 따라 분류 판매하고 있다. 조합에 가입한 농가는 물주는 양에서부터 토양, 비료, 농약사용량에 이르기까지 생산기준을 설정하고, 기준에 따라 채소를 재배하고 출하관리를 생산 재배이력과 연계하여 실시하므로 리스크관리가 가능할 뿐만 아니라 그냥 먹어도 안전할 만큼 품질을 자신하고 있다. 조합은 기준에 따라 생산과정을 확인하고 출하 예정 농산물의 품질을 미리 분석하여 기준을 통과한 품목만을 출하허가하고 기준 미달 농가는 계약을 파기한다. 채소 경매장에서는 농가에서 제출한 출하 예정표만 보고 경매를 진행하고 농산물을 보지 않고 경매에서 산 농산물을 선과장으로 찾아다닌다. 이는 모든 선과장마다 일관된 품질을 유지하여 출하해서 신뢰가 쌓여 있기 때문이다. 모든 채소는 생산농가의 고유번호를 붙여 판매하고 소비자는 포장지에 적힌 번호로 품질관리를 했다는 식품 안전의 증거를 확인하고 있다. 이 같은 결과로 ‘발랑테 채소조합’은 프랑스 전체 시장에서 최고의 품질로 인정되며, 채소분야 농민생산자 세계 최대조합으로 연간매출이 5억 유로에 이르는 성공적인 실험을 계속해 나가고 있다.

일본의 ‘JA그룹’도 국내산 농축산물에 대해 생산, 가공, 유통단계의 경로 및 공정 정보를 확보 공개하여 소비자, 생산자 안심을 확보한다는 ‘JA全農 안심시스템’을 도입하였다. 이 안심시스템은 JA를 통해 판매하는 농축산물 가운데 재배이력, 품질내용 공개가 가능한 품목에 대해 검사, 인증을 통하여 JA농축산물에 대한 소비자 신뢰도를 높이기 위한 시스템으로서 전국농업협동조합연합회(JA全農)의 계통출하품목을 대상으로 2000년부터 시작하였다. 시스템의 구조를 살펴보면, 우선 생산자, 소비자, 유통업자(거래처) 등 3자간 협의를 통해 생산, 유통기준을 정하고, 기준에 따라 전문검사원이 생산, 가공, 유통과정을 체크하고 지정분석기관이 품질분석을 실시한다. 전농 안심시스템인증 종합위원회에서는 검사 분석 결과를 바탕으로 인증에 대한 가부를 결정하는데, 검사에 통과한 농산물은 포장 팩에 안심마크를 부착하여 유통시킬 수 있다. 소비자는 안심마크가 붙은 상품에 대해 전농(판매처) 홈페이지, 매장단말기 등을 통하여 생산이력을 검색할 수 있다.

다. 국내품질관리 시스템 추진방향

국내에서는 2003년 농촌진흥청에서 생산이력정보관리시스템을 시범적으로 구축하여 운영하고 있다. 이시스템에서는 생산자농가가 품목,재배방법등에 따라 등록을 하고 농가별 관리번호를 부여받게 된다. 그리고 작목반,생산자단체등 집하해서 출하하는 곳에서는 출하정보를 입력하고 이력번호를 부여받는다. 이때 이력번호가 기입된 라벨을 부착하여 출하하는데 이후 가공에서 소비지에 이르는 유통과정 중 어디에서나 이번호를 근거로 시스템에 접속하여 조회하게 되면 농산물에 대한 생산자,농약사용유무등을 포함한 상세한 재배과정에 관한 정보 그리고 출하내용에 대하여 정보를 검색할 수 있게 된다.

정보는 생산자 및 생산자단체가 중심이 되어 관리사이트에 접속하여 입력하고 소비자나 유통업체는 이관리사이트에서 검색하는 사이트중심관리제도를 택하고 있다. 정보의 관리단위는 라벨방식에 의거 최종구매단위로까지 세분화되어 개별 소비자의 구매단위(100그램,200그램 등)에서도 이력을 확인할 수 있으며 생산자가 자율적으로 등록하고 관리책임을 갖는 일종의 포탈과 같은 역할을 하도록 구성되어있고 소비자는 매장이나 가정에서 인터넷을 통해 내용을 확인하고 구매에 대한 선택여부를 결정하는 도구로 활용하게 된다. 이같은 이력관리 시스템을 통해 국내 몇 개소의 영농법인이 이력관리를 시행하고 있으며 소비자의 호응도가 높아 확대되어 나갈 예정이다. 또한 생산이력제가 강제화되는 2년후부터는 국내 농산물소비시장의 판도가 이력제에 의해 결정되는 변화가 이루어질 것이다. 농산물 이력관리시스템은 생산자가 생산전과정에 있어서의 정보를 정확하게 기장하고 관리하는 것이 시작이다. 그러나 이런 인위적인 기록은 자의건 타의건 정보의 오류가능성이 있으므로 정보의 검증을 위해서는 인증시스템 및 인증기관의 추가 설립과 인력육성, 재배과정중의 상황을 모니터링할 수 있는 법적 제도적장치등이 필요하게 될 것이다. 따라서 인위적인 기록의 범위를 가능한한 줄여서 농업인의 기장의무를 작게하고 생산각단계의 위해발생가능성에 대해 각단계별로 위해요소를 자동으로 수집하고 분석모니터링한 정보를 제공하여 품질인증제도를 보완해줄 수 있는 시스템이 필요하다. 또한 정확한 기장과 모니터링을 하더라도 소비자의 신뢰를 얻는 것은 별개의 문제이다. 결국 소비자에게 의미있는 정보는 소비단계에서의 최종적인 농산물의 품질내용이므로 소비자는 생산단계이후 식탁에 이르기까지 품질변화요소에 대해 어떻게 적절하게 대응하고 있는가에 대한 상세한 정보와 좀더 확대하자면 소비자의 관심사인 웰빙(Well being)과 관련하여 건강과 환경문제를 고려한 정보의 제공을 요구하고 있다. 이를 위해서는 최종품질을 결정하는 각요소의 발생시점에서 최종단계까지의 관리방법과 관리내용 그리고 농산물의 안전성과 기능성을 판단할 수 있는 정보를 제공하여 소비자가 농산물구매에 있어 정확한 이해와 판단을 가능케하는 방향으로 발전되어야 할 것이다.

2. 농산물 실시간 품질확인 시스템

가. 농산물 실시간 품질확인의 개념

농산물 실시간 품질 확인 시스템은 생산에서 소비에 이르는 식품연쇄(Food Chain) 전 단계에 걸쳐 안전관리 기준에 따른 농산물의 품질 관리 내용과 생산물에 대한 품질 성분 분석정보를 실시간으로 제공하여 안전 농산물 요구에 따른 생산자와 소비자간의 신뢰 네트워크를 구축하는 것이다. 전체 시스템의 주요 기능과 정보 흐름은 그림1과 같다.

생산자 단체는 재배지침에 따라 농산물의 재배, 수확후 처리, 수송 단계에서 생산 환경과 품질을 엄격하게 관리한다. 재배단계에서는 생육환경관리와 농산물의 품질에 대한 상호 관계를 분석하여 실시간적으로 농산물의 위해성분요소를 기록하고 수확 후 처리 단계에서는 세척, 예냉, 살균 작업을 진행 후 출하 직전에 샘플 조사를 실시하여 생산물의 영양성분 요소를 분석하게 된다. 수송단계에서는 신선함을 유지할 수 있는 최적조건을 Data Logger에 저장하고 판매처에 도착하기 전까지 샘플조사시에 분석한 상품의 영양성분 및 기능성분 데이터를 기록한다. 판매 시점에서 소비자는 생육환경 등 재배과정의 실시간 품질관리 내용과 생산 이력정보, 최종 상품의 영양성분 정보를 매장과 인터넷으로 확인할 수 있다.

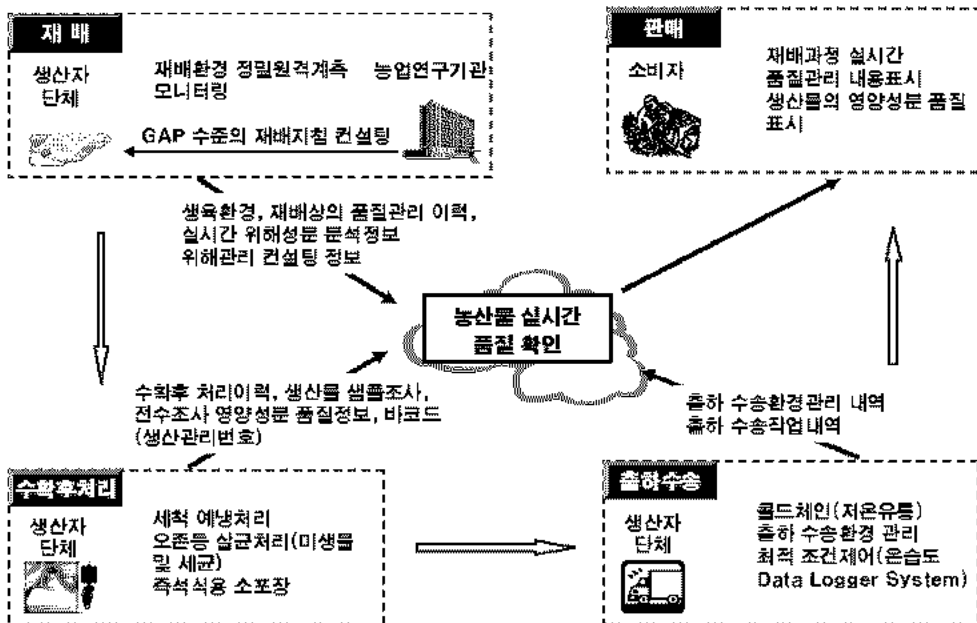


그림 1 농산물 실시간 품질확인 개념도

나. 단계별 실시간 품질확인

실시간 품질확인시스템은 생산자와 소비자간의 신뢰네트워크를 구축하기 위하여 농산물의 생산에서 수확후처리, 수송, 판매에 이르기까지 각 단계별 안전기준에 따른 품질정보의 계획, 수집 및 분석결과를 실시간으로 제공하는 시스템이다.

제공되는 정보는 아래와 같이 각 단계별로 생산이력관리 및 실시간 제품정보로 구성된다.

1) 생산단계

재배환경 경질영역계측을 통한 생육환경, 재배상의 물경관리 이력, 실시간 위험성분 분석정보와 GAP 수준의 재배지점 건설정보를 통한 위험관리 건설정보를 제공하며 세부 항목으로 품목 및 품종, 생산자 정보(생산자, 주소, 전화번호 등), 재배 시설 정보(면적, 위치), 재배방법 구분(유기, 무농약, 저농약, 일반재배 등), 작부내용(파종 및 정식일, 수확 거시일, 수확종류 일 등), 수확일당 수확량, 병해 방제정보, 토양관리 정보, 작업자 위험관리 기준, 양액관리요소(자동계측)인 급액량, 배액량, 급액 EC, 급액 pH, 배액 EC, 배액 pH, 이온성분(질산염질소 등), 실시간으로 촬영되는 재배현장의 모니터링 화상 등이 있다.

생산단계의 구성은 그림2와 같다.

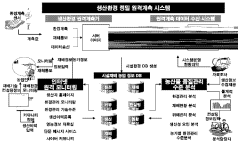


그림 2 생산단계 원격계측 시스템

농가별 생산환경에 대한 정밀 원격계측으로 생육환경을 중앙 데이터 서버에 DB화하면 생산자는 인터넷을 통해 생육환경을 확인하고 생산이력 정보를 기록하면 분석기관에서는 농가별 품질관리 상황에 대한 분석 및 재배 지침관련 컨설팅을 하게 된다. 생산자는 인터넷으로 현재 생육상황 및 품질관리상황을 재배 지침과 비교하면서 작물을 재배하게 되는 것이다.

농산물 표준재배 지침 즉, 작물별 원산지, 재배생리생태, 작형, 병해충, 경영분석, 각종 사진(품종, 병해충, 기타)에 대한 연구 성과 자료 구축 및 검색 시스템을 제공함으로써 보다 우수한 농산물을 생산할 수 있도록 교육 및 관리 지원하며 농산물 품질분석 및 전문가 컨설팅 시스템을 통하여 생산 단계에서 발생할 수 있는 문제점 및 질의에 대한 내용(시료 및 사진 등)을 접수하면 시료나 현장 방문을 통해 담당자별 세부 진단 결과를 차트로 작성하고 최종 진단결과를 작성하여 컨설팅 정보로 제공한다. 농업인은 제공받은 전문가 컨설팅 정보를 히스토리로 관리, 열람할 수 있으며, 재배농가간 유사 문제점에 대한 컨설팅 정보를 자동적으로 공유되어지도록 하여 관심 분야에 대하여 별도의 검색 없이 확인이 가능하도록 하며 농가 명부를 작성하여 각 농가별 환경관리 및 품질관리에 따른 농가별 표준화된 생산수준을 상위 농가와 비교하는 벤치마킹을 물론 품질저하 원인규명 및 기준판단의 정보 활용될 수 있도록 한다. 이는 병원에서 이용되는 병원관리 시스템을 농업에 적용하는 농산물 e-Doctor System(그림 3)이라 할 수 있다.

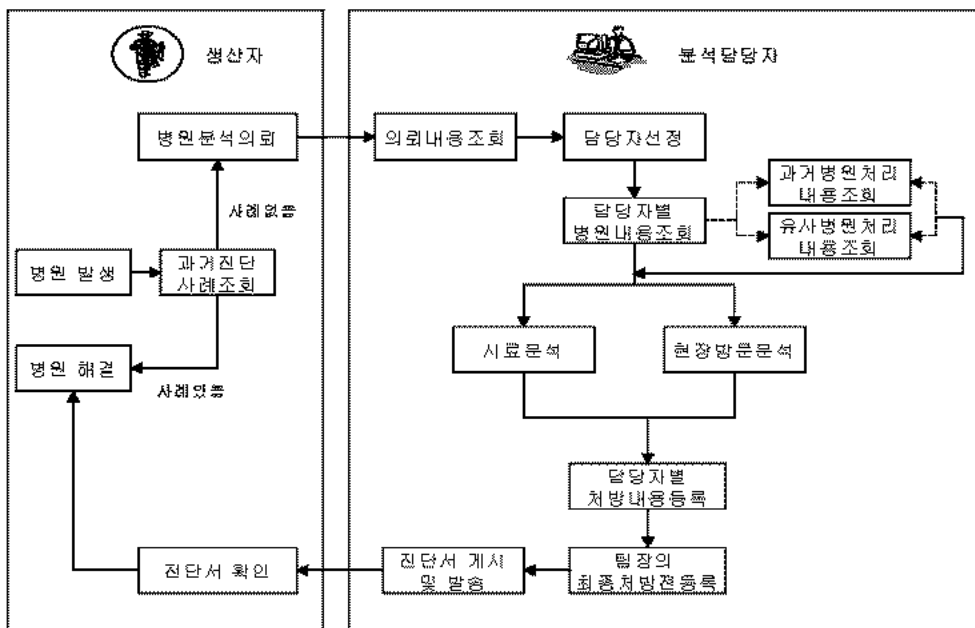


그림 3 농산물 병원관리 컨설팅 시스템(e-Doctor System)

재배지의 품질구성요소 및 환경관리요소 계측을 위하여 시설 내/외부에 기상환경을 계측할 수 있는 센서를 설치하여 기상 요소인 온도, 근권부 온도, 습도, 일사량등을 계측한다. 또한 농산물을 재배하기 위해 공급해 주는 재배요소, 급액량, 배액량, 급액 EC, 급액 pH, 배액 EC, 배액 pH, 이온성분(질산태질소)을 측정한다. 이렇게 측정된 데이터들은 인터넷을 이용해 실시간으로 DB 서버에 축적되어 농업 전문가들에 의한 데이터 분석 작업을 통한 컨설팅 서비스에 활용 하며 재배지 영상정보 촬영 시스템을 도입 직접 생산하는 현장 화면을 웹 카메라를 이용해 촬영한다. 재배현장의 영상정보는 인터넷을 통해 농산물 직거래 매장이나, 인터넷을 통해 실시간 모니터링이 가능하다. 이러한 재배현장의 실시간 영상정보는 소비자가 구매현장에서 직접 확인 할 수 있도록 구성되기 때문에 안심농산물에 대한 소비자의 신뢰도를 심어줄 수 있다.

아울러 재배시설 재해경보 시스템을 통한 수경재배 시설에서 발생할 수 있는 여러 가지 위험 상황에 대해 24시간 무인 감시 시스템을 운영함으로써 재해발생 시 관리자에게 즉각 전화로 재해 상황을 통보하여 신속한 대처가 가능하도록 한다. 또한 재배시설에 대해 전화를 이용하거나 인터넷을 이용하여 재해발생 상황에 대해 수시로 확인할 수 있도록 하여 원거리에서도 재배시설에 대한 운영확인이 가능하다.

2) 수확 후 처리 단계

수확 후에 출하 대기 상품은 생산 환경 및 재배지 환경관리 요소에 대한 계측 시스템을 통해 해당 농산물의 실시간으로 분석되는 위해요소 성분함량 기준검사를 진행하고 검사를 통과한 상품에 대해서만 세척 예냉처리, 오존 살균처리(미생물 및 세균), 즉석식용 소포장 등의 수송 전까지의 관리상황과 세척단계(세척수, 세척방법 등)의 위해요소, 예냉처리 결과, 포장재, 포장방법 등에 대한 정보를 2차원 바코드 내에 기록한 뒤 포장지에 인쇄한다. 포장지에는 브랜드 명, 원산지, 생산자명, 생산일, 중량, 포장 재질, 품질 인증마크 정보만 표시하고 나머지 상품 정보는 바코드에 기록한다.

또한 기존 생산이력시스템의 정보 제공 수준이 생산자 실명과 재배방법, 산지, 수확일, 향후 이력정보, 농약사용 여부등 기초적인 내용에 대해서만 표시하고 있는데 반해 농산물의 실제 내용물과 효능에 대한 표기를 위하여 재배단계에서의 위해성분(질산태 질소 등) 정보를 실시간으로 생성하고 최종 생산물에 대한 샘플 분석으로 효능 데이터를 제공하여 보다 소비자에게 신뢰를 줄 수 있도록 그림 4와 같은 처리과정을 통하여 구축된 농산물 품질 분석 정보를 제공한다. 샘플분석 결과는 수송단계를 거쳐 판매처에 도착해서 판매를 시작하기 전까지 데이터 서버에 기록하여 구매시점에 Web상으로 조회가 가능하도록 한다.

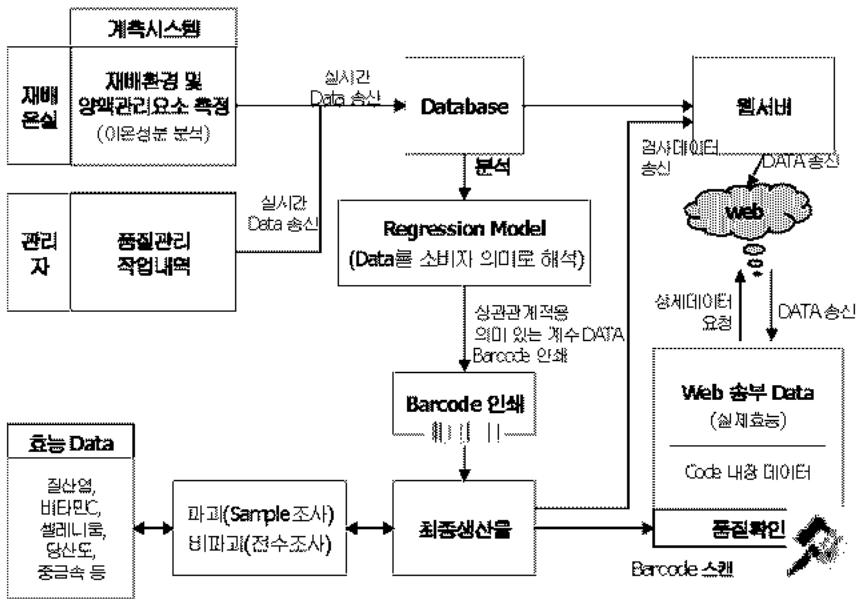


그림 4 수확 후 처리단계에서의 상품 품질분석

3) 수송단계

농산물 출하 이후 판매처에 도착할 때까지의 수송단계에서 위해관리사항을 파악하기 위해 출하처 정보, 출하시간의 정보와 배송단계에서의 배송시간(적재시간부터 하역까지), 배송회사정보(회사명, 연락처 등) 등 출하/수송 작업내역을 기록하고, 콜드체인(저온유통)으로 수송시의 온/습도 관리내역을 Data Logger System을 통해 자동 수집하여 최적조건제어 정보를 기록한다.

4) 판매단계

상품 입하처, 입하일시, 상품진열대의 온습도(자동계측), 판매가격, 유통기한 (입하일로부터 판매 가능 시간), 재 포장 여부, 상품명, 판매점 정보(판매점명, 연락처), 구매자정보, 구매일시, 구매가격, 소비자 구매 후기, 반품일, 반품내용 등의 기본정보와 실시간 품질확인 시스템을 통해 제공되는 생육환경, 생산이력, 생산물 영양성분 품질정보, 재배과정의 실시간 정보 등을 품질관리 내용 및 영양성분 품질표시등을 통해 소비자에게 신뢰감을 줄 수 있다.

판매처에서는 매장 내 안전농산물 코너를 마련하고 냉장시설(저온진열대)에 포장된 상품을 진열한 뒤 진열대가 있는 곳에 포장상품의 바코드 리더기와 실시간 품질확인정보 디스플레이용 모니터를 둔다. 소비자가 사용하기 편한 간단한 위치 고정형 바코드 리더기를 선택하여, 원하는 상품의 바코드 정보를 읽어 바코드에 기록된 상품의 품질 및 생산 이력을 손쉽게 볼 수 있도록 한다. 정보의 디스플레이

이는 사용자의 가독성을 높이고 쉽게 이해할 수 있도록 슬림형 데이터 처리용 LCD 모니터를 사용하여 한눈에 정보가 들어오게 구성하여 보여 지도록 하고 실시간 품질 확인을 위한 인터넷 회선을 설치하여 시스템의 인프라를 구축한다.

소비자가 상품의 바코드를 읽으면 농가 고유 생산관리번호가 인터넷을 이용하여 중앙 서버에 전송되어 상품의 위해성분 및 영양성분과 각 단계별 품질관리 이력정보를 표시하고 현재 재배되고 있는 생육 상황을 영상으로 보여줌으로써 품질 안전성에 대해 확인시켜준다. 소비자의 가정에서는 인터넷 홈페이지에 접속하여 구매한 상품 바코드 하단의 고유번호를 입력 검색하면 매장에서와 같이 실시간으로 품질을 확인할 수 있다.

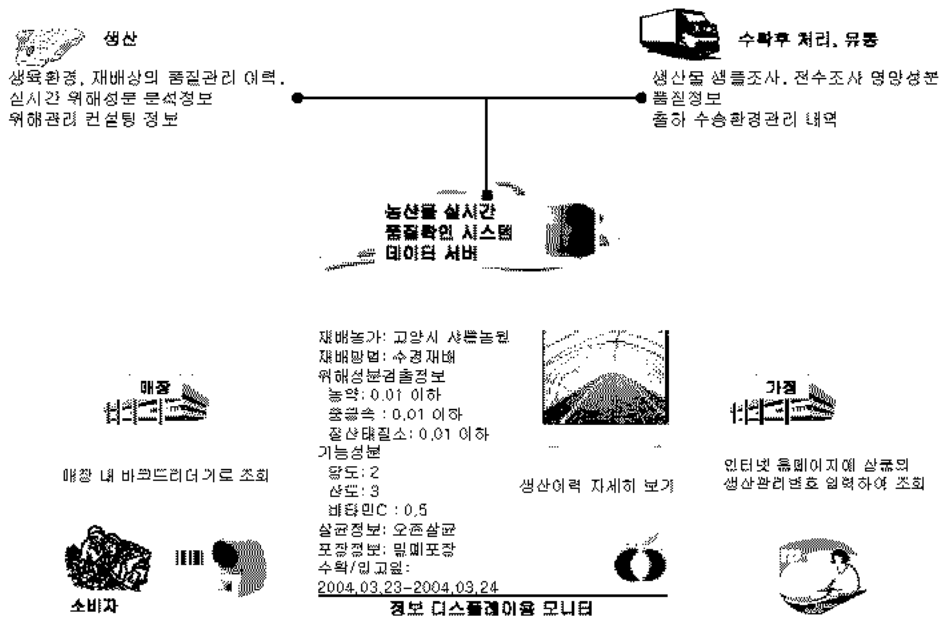


그림 5 실시간 품질확인 구성도

다. 시스템 구축효과

현재의 유통은 많은 단계를 거침으로써 거래가격이 상승하며 Cold Chain의 적정한 유지가 어려워 약 30%에 달하는(엽채류의 경우) 감모가 발생하여 Cost를 높이는 요인이 되기도 한다. 또한 유통 기간 중 오랜 시간이 경과함으로써 농산물의 품질저하 요인이 발생하고 있다. 그리고 현재의 농가 브랜드 등 여러 가지 농산물 안정성과 관련된 인증제도는 출하 후의 품질관리가 적절하게 연결되지 않음으로써 여러 가지 문제를 야기함과 동시에 제도의 정착에 어려움이 있는데 위와 같은 문제점에 대해 다음과 같은 대안을 제시한다.

첫째, 생산자 소비자간 직거래의 활성화를 도모하기 위해 유통 단계 중 최종

아울렛과 농가의 직거래를 형성함으로써 유통 구조 개선에 의한 가격하락 효과와 농가와 소비자간의 적절한 대면 커뮤니케이션 공간이 됨으로써 농산물 품질의 신뢰성을 높일 수 있다.

둘째, 무균밀폐 포장 시스템(Modified Atmosphere Packing)과 직 배송 시스템을 이용하여 현재의 개봉된 포장지를 사용하는 농산물이 받을 수 있는 2차 오염 가능성을 없애고, 청정 농산물로서의 이미지를 높이고 개봉 후 바로 섭취가 가능한 상태로 유지되므로 포장 김을 먹는 것과 같이 간단하게 이용할 수 있어 생활의 편의성을 높일 수 있다

셋째, 매장과 인터넷을 통한 실시간 품질 확인을 통해 생산지 감시 및 생산현장의 정보를 제공하고, 생산량 예측에 의한 수급 조절로 가격 안정을 이룰 수 있다.

이와 같이 기존의 농산물 유통의 문제점을 해결하는 동시에 농산물 거래의 새로운 고객 가치를 제공한다.

첫째, 눈으로만 확인하고 맛으로 구별하는 농산물의 품질을 계수하여 확인할 수 있는 시스템을 통해 소비자에게 정확한 품질 판단 정보를 제공함으로써 생산자와 소비자간 직거래 활성화를 할 수 있다.

둘째, 인터넷을 통해 소비자로 하여금 작물 안정성과 기능적 효용에 대한 의식을 고조시켜 소비자 중심의 농산물 생산 시장을 형성하여 수입 농산물에 대한 차별화와 고부가가치 생산 체계로 전환을 촉진시킨다.

셋째, 건강 및 환경에 대한 소비자 의식 제고로 토양 오염과 환경 문제 해결등 지속가능한 순환농업을 통한 미래 환경 조성을 가능하게 한다.

라. 실시간 품질확인시스템을 적용한 비즈니스 모델

지금까지 기술한 각 단계별 프로세스를 연결하면 그림 6과 같은 비즈니스 모형을 만들 수 있다. 본 사업은 물물교환과 같이 대면거래가 아닌 경우에 있어 거래의 성립과 사후관리에서 고객관계를 형성하고 유지해가는 프로세스를 통해 소셜네트워크를 구축하는 것을 사업의 주된 전개모형으로 보고 기존사업모델과 비교하여 다음과 같은 차별성을 갖도록 기획되었다.

첫째는 구입 시 매장에서 직접품질을 확인할 수 있다. 매장에 설치된 모니터와 바코드 리더기를 통해 포장지에 인쇄된 바코드 해독시 상품 생산농가의 이력정보에 대한 확인 정보를 디스플레이 하여 농약사용유무, 기능성분, 출하일시 등 신선도를 직접 체크 할 수 있는 시스템을 구축한다.

둘째는 생산물에 대한 영격한 품질통제가 가능하다. 재배지원시스템의 가동으로 생산현지의 상황을 실시간으로 모니터링 할 수 있으며 전문 농업연구기관과의 컨설팅으로 생산지원정보를 제공함으로써 균질화 된 상품을 생산해 내는 농가의 충성도를 높일 수 있다.

셋째는 무균밀폐 소포장으로 안전성확보와 구매만족도를 높인다. 예냉 살균 후 밀폐 포장 패키징시스템을 도입하여 기존농산물과 달리 다른 이물질이 개봉 시까지 투입되지 못하게 하여 안전성을 높이고 동시에 현대적 유통 개념에 맞게 소포장하여 구매만족도를 높인다.

넷째는 출하후 4시간이내에 아울렛 전시로 최적의 선도를 유지한다. 전날저녁 수확한 것을 새벽까지 예냉살균 처리하여 포장 후 아울렛 까지 4시간이내 농가에서 최종 아울렛의 유통경로를 활용함으로써 유통기간중의 손실 제로화와 함께 최적의 선도를 유지할 수 있으며 물류비용의 감소 그리고 다른 종류의 농산물 공급확산에도 용이성을 제공 한다.

다섯째는 생산자와 소비자간 커뮤니케이션이 가능한 신뢰네트워크를 구축한다. 브랜드 포괄운영으로 브랜드를 이용하는 모든 사람이 모이는 공동의 장을 마련하고 생산자 소비자 간의 의사소통이 원활히 이루어지게 하여 저항 없이 브랜드확산이 가능하다.

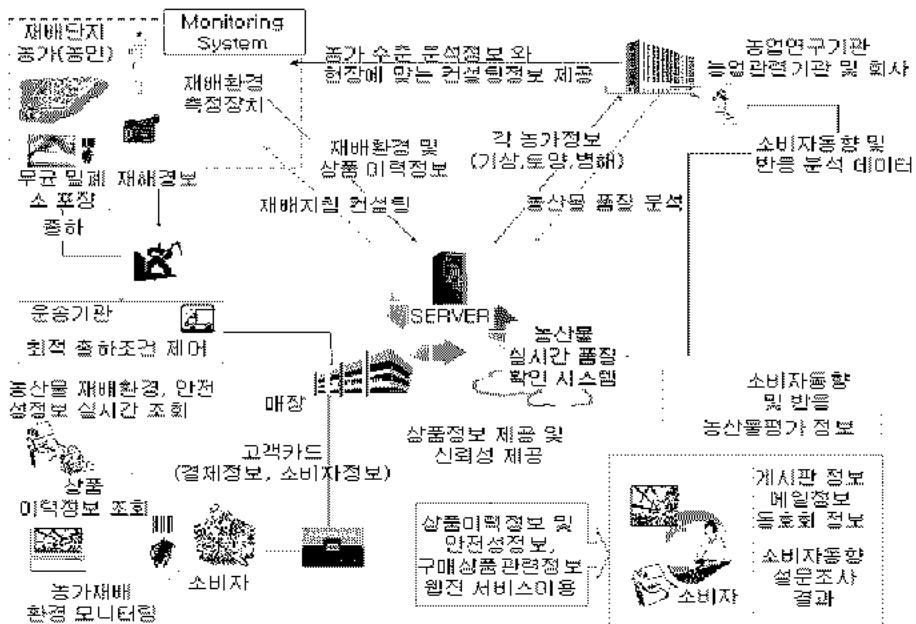


그림 6 농산물 실시간 품질확인 시스템 BM 구성도

결론

위에서 기술한 농산물 실시간 품질확인 시스템은 신선도와 품질에 대해 감각에만 의존하였던 것을 품질 내용을 정량 계수화 하여 표기함으로써 농산물을 공산품같이 균질 정량화 유통이 가능하도록 해주며 매장소비자와 생산현장을 연결하여 농산물의 품질관리에 관한 데이터를 계수 및 동화상으로 실시간 확인할 수 있는 품질 모니터링 시스템으로 생산이력제를 빠른 시간 내 정착시켜 우리 농산물의 경쟁력을 높이고 농산물 안전에 민감한 외국 시장에서 소비자에게 신뢰를 줄 수 있는 바람직한 대안으로 생각된다. 또한 향후 Telemetry분야의 실시간 반도체 센서, 위치 추적용 RF-ID등이 Mobile과 결합하게 되면 농산물 생산과 유통에 관련된 모든 분야에서 유비쿼터스(Ubiquitous) 시대를 열어갈 차세대 농업관련 기술적 대안으로 발전되어 나갈 것이다.

농업 선진국에 비해 상대적으로 농업생산기반이 열악한 우리 농업이 빠른 시간 내에 국제 경쟁력을 갖기 위해서는 세계에서 최고 수준인 통신 인프라와 인포매틱스 기술이 농업현장과 결합된 농업IT전문화가 필요하며 일본의 “농업IT화협회”와 같은 단체가 구성되어 관련된 많은 첨단 분야의 기술과 인력이 참가하여 우리 농업의 중흥이 이루어지기를 기대한다.

참고문헌.

1. 다비드 보스하르트, 소비의 미래, 생각의 나무, 2001.
2. 농축산물 이력정보체계와 외국사례, 농촌진흥청, 2003.
3. 이용호, 수경상추와 미나리의 채내 NO₃⁻ 함량저하 및 질소동화계 효소의 활성에 관한 연구, 서울대학교, 1997.
4. 원예산물의 고품질 저장을 위한 신기술 신소재, 농업기계화연구소, 2003
5. 시설재배환경관리기술 동향분석 및 금후연구방향, 농촌진흥청, 2003
6. GAP제도 해설집, 농림부, 2003.
7. 주요농산물 유통실태, 농수산물유통공사, 2002
8. 지성규, 기능성식품, 광일문화사, 1997.
9. 친환경정밀 농업연구, 농업기계화연구소, 2003.
10. 비외른 롬보르, 회의적 환경주의자, 에코리브르, 2003.
11. 신선야채 위생관리 가이드, 일본시설원예협회, 2003
12. HACCP란 무엇인가, 일본농림규격협회, 2003
13. 신품질관리방법론, 일본농림규격협회, 2001.
14. 식물공장생산, 농촌진흥청, 1999.
15. 류경오, 기적의 새싹채소, 허브월드, 2003