

인삼 GAP 인증을 위한 농산물 이력관리 시스템

유성재* · 인광교** · 김기태** · 민병훈** · 정희경*

*배재대학교 컴퓨터공학과 · **배재대학교 원예조경학과

Agricultural Products Management System for GAP Certification of Ginseng

Seong-jae Yu* · Kwang-kyo In** · Ki-tae Kim** · Byung-hun Min** · Hoe-kyung Jung*

*Dept. of Computer Engineering, Paichai University · **Dept. of Horticulture, Paichai University

E-mail : {*settaire, **kwangkyo, **moira, **hort, *hkjung}@pcu.ac.kr

요 약

최근 WTO/FTA 등으로 인해 수입개방이 점차 본격화 되고 있다. 그러나 국내 농업상황은 수입 농산물에 맞설만한 능력이 부족한 실정이며, 국가적인 관리 제도가 미흡하여 농산물 수입개방 후 국내 농가에 미칠 영향이 적지 않을 것으로 예상된다. 이에 관계기관에서는 농산물의 품질을 향상시켜 수입개방에 대비하고자 국내 실정에 맞는 우수농산물관리제도(GAP : Good Agricultural Practices)를 제정하고 있으며, 인삼 등 고부가가치 농산물에 대해 우선적인 적용이 이루어지고 있다.

이에 본 논문에서는 국내 GAP 인증 기준에 부합하는 인삼을 재배, 유통 할 수 있도록 이력관리 시스템을 설계 하였으며, 농산물의 생산이력 및 유통단계를 기록하여 구매 농산물에 대한 다양한 정보를 제공 가능하도록 구현하였다. 또한, 기상·병해충·농약·비료 등의 데이터를 관리하여 고품질 농산물 생산 연구에 도움이 되도록 하였으며, 모니터링 시스템과 지도 및 관리 시스템을 도입하여 농지의 효율적인 관리가 가능하도록 시스템을 구축하였다.

ABSTRACT

Recently, import liberalization begin in earnest through the WTO/FTA. but the interior agriculture status is insufficient to management system. So, interior agriculture will hard hit before import liberalization. Whereupon, the government organs establish GAP standard that elevate a quality of agricultural product. And be in force preferential application to valuable agricultural product like ginseng.

In this paper, we designed of management system for culture and distributive of ginseng that correspond of interior GAP standard. And we implementation of system for offered to information of recording data. Also, we recorded of data that weather, insect, agrochemical and manure for studing of good product. And we introduced monitoring system and guidance as well as management system for efficient system management.

키워드

GAP, 우수농산물, 안전인증, 생산이력

1. 서 론

최근 자유무역은 세계적인 추세이며, 국내에서도 WTO/FTA 등으로 인해 점차 수입개방을 수용하고 있는 실정이다. 하지만 국내의 농업 환경은 아직도 소규모 영농방식으로 전문적인 대응 체계가 부족하기 때문에 전면적으로 외국 농산물이 수입될 경우 국내 농가의 피해는 불가피할 것으로 예상된다. 이에 정부에서는 대량생산

하여 저가로 공급되는 외국산 농산물들에 맞서기 위한 농업 정책의 일환으로 국내 GAP 제도를 제정하였으며, 인삼 등 고부가가치 농산물들에 대한 농업 설비투자 및 환경개선 통한 농산물의 품질 향상 및 특성 개발에 노력을 기울이고 있다.

그러나 국내 농업이 아직도 전문화 되지 못한 소규모 개인영농 방식을 유지하고 있어 GAP 제도 실행의 큰 장애 요인이 되고 있다. 따라서 GAP 제도 확립을 위해 농민들에 대한 체계적인

교육 환경 조성과 GAP 제도를 뒷받침하는 시스템의 도입이 필요하다[1,2].

이에 본 논문에서는 국내에서 제정된 GAP를 이용한 코드체계와 농산물 인증항목 등을 시스템에 반영하였다. 그리고 상품 하나하나가 고유한 정보를 갖게 되는 코드체계에 따라 상품의 이동경로 및 거래정보를 데이터베이스화 하였으며, 이를 통해 유통업체의 재고관리에도 도움을 줄 수 있도록 AIGT 시스템을 구현하였다. 또한 농장의 관리와 생산자의 교육에 도움을 줄 수 있는 모니터링 시스템과 지도 및 관리 시스템을 도입하여 국내 농업환경 개선을 위한 전체적인 시스템을 구축하였다.

II. 관련연구

2.1 GAP

GAP는 안전한 농산물 생산을 위해 재배에서 수확 후 처리과정까지 농약·중금속·병원성 미생물 등 위해요소를 집중 관리하여 농산물의 위생 및 안전성을 확보하고, 관리사항을 소비자가 알 수 있게 하는 제도이다. GAP에서의 주요 관리사항은 농약 및 비료의 사용, 농산물의 수확 후 위생관리, 농업환경관리, 농가작업 인력의 위생 및 보건, 이력추적이 가능한 기록관리, 참여농업인의 교육 등이다. EU, 미국, 캐나다 등에서는 안전한 농산물 생산·유통을 위해 이와 같은 제도를 정부 및 민간차원에서 도입하고 있으며, 국내에서도 WTO/FTA 등으로 인한 수입개방에 맞서기 위해 GAP를 제정하였다[3].

2.2 식품에서의 위험제어 시스템

생산자나 기업이 도입하는 식품의 안전성과 품질 관리를 위한 위험제어 시스템으로 GAP, GMP(Good Manufacturing Practices), HACCP(Hazard Analysis Critical Control Point), ISO9000s 등이 있다. 이러한 시스템은 농장이나 가공공장내의 생산 공정에서 위험 요소를 제거하기 위한 것으로 HACCP는 식품위생관리 시스템이며, ISO9000s는 품질관리 전반에 적용되는 국제 표준화기구의 규격이다. HACCP는 전체적으로 일반 위생관리 프로그램에 근거한 기본적인 위생 관리가 확립되어 있지 않으면 효과가 없는데 그 프로그램은 GMP, SSOP(Sanitation Standard Operation Practices)로 구성된다. 농산물의 식품 안전성 확보를 위한 생산단계에서 최종 소비단계까지 관리체계에 있어 GAP는 생산단계, GMP는 처리 가공단계, GHP(Good Hygienic Practices)는 유통 및 판매단계를 핵심사항으로 한다[4].

III. AIGT 시스템의 설계

AIGT는 국내 농업환경의 개선을 위한 시스템으로 GAP 인증 제도를 도입하여 안전 인증 및 이력 관리 절차의 체계화를 통해 국산 농산물의 경쟁력을 향상시키기 위해 설계하였다.



그림 4. 전체 시스템 구성도

그림 1은 AIGT 시스템의 전체 구성을 보여주고 있다. 본 시스템은 크게 GAP 인증 프로세스, 재배관리 프로세스, 유통관리 프로세스, 코드검색 프로세스로 나뉘며, 각각 관리자, 생산자, 유통자, 소비자 들을 위한 기능들을 담당하고 있다.

3.1 GAP 인증 프로세스

GAP 인증 프로세스는 국내 GAP 기준에 맞는 농장을 인증 및 관리하기 위해 설계되었다. 농장은 AIGT 시스템에 등록하기 전에 시설 및 주변 환경에 위해요소가 없는지 사전검사를 실시하게 되며, 이를 통과한 농장만이 시스템에 재배 정보를 입력할 수 있도록 제한하였다. 뿐만 아니라 재배 시작시점부터 토양, 수질, 생육 등의 검사를 받게 되며 재배 후에는 품질, 성분, 중금속, 잔류농약 등의 검사에 합격해야 최종 상품에 GAP 인증 코드를 부여받을 수 있도록 프로세스를 구성하였다.

3.2 재배관리 프로세스

재배관리 프로세스는 농민이 재배과정을 상세히 기록할 수 있도록 재배이력, 생산일지, 농약 사용일지, 비료사용일지 등으로 세분화하여 설계하였다. 그리고 농민의 입력에 대한 부담을 줄이기 위해 농약, 비료, 병해충, 기상정보 등에 대한 데이터베이스를 이용하여 정보 입력에 어려움을 줄일 수 있도록 하였다.

3.3 유통관리 프로세스

유통관리 프로세스는 소비자들에게 상품이 어떤 경로를 유통되었는지를 알려주고, 유통업자들이 재고관리를 확실히 할 수 있도록 돕는 역할을 한다. 유통관리 프로세스는 상품의 수확시점에서부터 관리되며, 최초 포장되는 집하장에서 상품에 고유한 코드가 입력된 라벨을 부착하여 관리하도록 설계하였다.

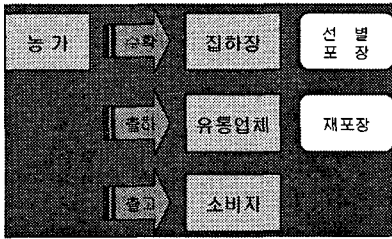


그림 5. 유통관리 프로세스 흐름도

그림 2는 이러한 유통관리 프로세스의 흐름을 보여주고 있다. 먼저 농가들이 각각 수확한 생산량을 입력하면, 집하장에 들어온 재고량이 무게 단위로 관리된다. 다음으로 집하장에서는 인삼의 품질검사 및 선별작업을 통해 등급에 따른 최초 포장을 하게 되며, 이때 상품 포장별로 고유한 코드가 부여된다. 이렇게 포장된 상품은 유통업체들을 거치면서 출·입고장에서 유통경로가 기록된다.

3.4 코드검색 프로세스

코드검색 프로세스는 시스템에 대한 소비자들의 접근성 향상을 위하여 설계하였다. 인터넷에 익숙하지 못한 소비자에게는 다양한 정보제공을 위한 인터페이스가 복잡하게 느껴질 수밖에 없으며, 소비자들이 많은 정보를 일일이 확인할 경우는 적을 것으로 예상된다. 이에 코드검색 프로세스는 구입한 상품에 부착된 코드번호를 통해 농산물의 재배 및 유통의 전 과정을 한 번에 검색할 수 있도록 하여 소비자들의 접근을 유도하였으며, 이를 통해 보다 상세한 정보로 이동할 수 있도록 인터페이스를 설계하였다.

IV. AIGT 시스템의 구현

본 AIGT 시스템은 농산물의 이력관리 및 정보제공이 용이하도록 JDK(Java Development Kit) 1.5와 JSP(Java Server Page) 2.0을 사용하여 웹 어플리케이션으로 구현하였다. 또한, ORACLE 10g를 사용하여 데이터베이스를 구축하였으며, 농장의 전문적인 관리를 위해 모니터링 시스템과 지도 및 관리 시스템을 도입하였다.

4.1 GAP 인증

GAP 인증은 농산물들의 품질을 인증할 수 있는 보다 객관적인 정보 제공을 위해 시설, 환경, 토양, 수질, 농약, 비료 등의 상세한 검사를 국내 GAP 기준에 근거해 실시할 수 있도록 구성하였다. 또한, 외국의 인증제도에 부합 될 수 있는 검사 기준치를 추가로 등록할 수 있도록 시스템을 구현하여 농산물의 수출에도 대비 하도록 하였다.

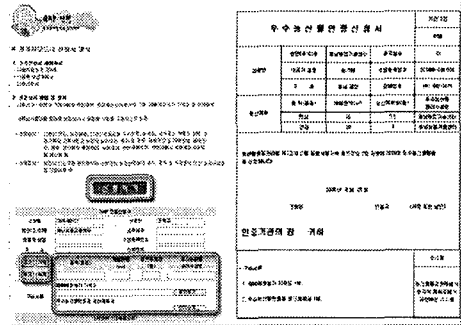


그림 6. GAP 인증신청서 작성 화면

그림 3은 GAP 인증 과정 중 첫 단계인 농장의 사전등록을 위한 화면을 보여주고 있다. 사전등록은 농장들을 관리하는 농장 대표자만이 할 수 있으며, 한번 등록할 때 여러 재배지를 입력할 수 있도록 하였다.

4.2 재배관리

재배관리를 위해 본 시스템에서는 농장정보관리, 재배이력관리, 생산일지관리를 구현하였으며, 그 외에도 농약, 비료, 병해충, 기상 등의 데이터베이스를 구축하여 농민의 직접입력을 최대한 줄이고 선택입력이 가능하도록 인터페이스를 구성하였다.

4.3 유통관리

유통관리는 크게 집하장에서 수확물을 선별, 포장하는 과정과 유통업체 사이에서의 유통 및 재포장 과정으로 구분한다. 집하장에서는 먼저 농산물을 상품등급에 따라 분류하여 포장하게 되면 포장 개수에 따라 고유한 상품코드가 생성된다.

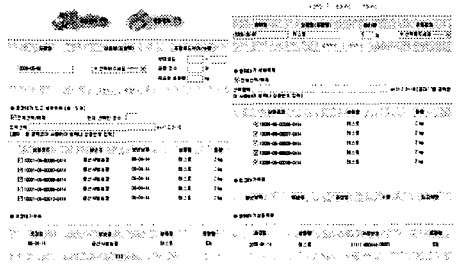


그림 7. 유통업체 관리 화면

그림 4는 이러한 유통업체의 포장과 출고에 대한 관리 화면을 보여주고 있다. 우선 포장 인터페이스는 입고된 상품의 무게를 따져 재포장 시에 오차가 없도록 하였으며, 출고 인터페이스는 출고되는 상품번호의 선택이 쉽도록 체크박스라 번호 직접입력을 병행하여 사용할 수 있도록 구현하였다.

4.4 코드검색

코드검색은 소비자가 구입한 상품에 부착된 코드번호만으로 농산물의 모든 이력을 한눈에 볼 수 있도록 구성하였다. 우선 소비자는 본 AIGT 사이트에 접속하여 첫 화면에서 코드를 검색할 수 있으며, 이를 통해 재배, 유통, 안전성 검사 등의 다양한 정보를 확인할 수 있다.

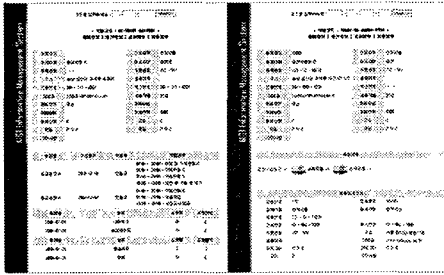


그림 8. 코드검색 결과 화면

그림 5는 이러한 코드검색의 결과 중 재배정보와 유통정보를 보여주고 있는 화면이다. 그 밖에도 농장정보, 생산자정보, 검사정보 등 구입한 농산물에 대한 모든 정보들을 볼 수 있도록 하였으며, 메인페이지 링크를 통해 더욱 상세한 정보를 찾아볼 수 있도록 하였다.

4.5 도입된 부가 시스템

AIGT 시스템에서는 국내 농업환경의 개선을 위해 모니터링 시스템과 지도 및 관리 시스템을 도입하였다. 모니터링 시스템은 농민이 농지에 직접 나가지 않고도 수시로 상황을 확인할 수 있도록 해주며, 소비자들에게는 보다 실질적인 농장정보를 제공함으로써 신뢰도를 높이는 데 기여한다. 지도 및 관리 시스템은 농민과 농업 지도자간의 교육 및 정보공유를 위한 화상회의 시스템으로 다자간 대화 및 화면공유가 가능하며 고가의 장비가 필요 없어 농민 지도에 적합한 시스템이다.

V. 고찰 및 결론

5.1 고찰

본 논문은 국내 농가의 재배환경을 개선하고 이를 관리, 감독할 수 있는 체계를 구축하기 위한 시스템에 관한 것이다.

본 시스템은 국내 GAP 인증 제도에 부합되는 인증항목과 코드체계를 사용하여 소비자들의 신뢰도를 높일 수 있도록 구현된 시스템이며, 표 1과 같은 특징들을 가진다.

표 1. AIGT 시스템의 특징

특징	내용
신뢰성	· 모니터링 시스템을 통한 정보 제공 · GAP 표준에 기반한 인증항목 및 코드체계를 도입
편리성	· 농민들의 빠른 적용을 위한 선택 중심의 단순 인터페이스 · 상품코드를 이용한 구입 상품의 손쉬운 검색
기능성	· 상품마다 고유한 코드 부여를 통한 유통경로의 추적 · 농약, 비료, 병해충, 기상상태 등의 데이터베이스 구축을 통한 재배기술의 연구

5.2 결론

현재 농산물의 수입개방으로 인해 외국 농산물이 국내 시장을 점점 잠식해 가고 있지만, 국내 농가들은 열악한 농업 환경으로 인해 별다른 대응을 하지 못하고 있는 실정이다.

이에 본 논문에서는 수입개방에 대한 대책으로 제정된 국내 GAP 인증 제도를 도입하였으며, 고부가가치 농산물의 품질을 공인 받기 위한 AIGT 시스템을 구현하였다. 또한, 소비자들에게 우리 농산물의 우수성을 인정받을 수 있도록 재배관리, 유통관리 등을 구현하여 농산물의 관리체계를 구축하였으며, 코드검색 기능을 통해 소비자에게 농산물의 정보를 제공하도록 하였다. 이와 함께 농약, 비료, 병해충, 기상상태 등의 데이터베이스를 구축하였으며, 모니터링 시스템과 지도 및 관리 시스템을 도입하여 농업 분야의 전문성을 강화하였다. 이러한 AIGT 시스템은 상품 각각에 고유하게 부여되는 특징을 가지는 코드체계로 인해 기존의 상품 형태별로 분류한 바코드에 비해 더욱 상세한 정보를 제공할 수 있을 것으로 예상된다.

향후에는 현재의 코드에 실제적으로 RFID 방식을 도입한 시스템이 추가 되어야 할 것이며, 특용작물들과 같이 현재의 시스템과 생산방식이 판이하게 다른 농산물들에 대해서도 재배, 관리할 수 있도록 인터페이스의 보완이 필요하다.

참고문헌

- [1] 농산물 이력추적관리의 추진현황과 발전방향, 이철희, 농약과학회지, 제9권1호, 2005.
- [2] 농산물 이력시스템의 기본조건과 선결과제, 농촌진흥청, 2004.
- [3] 양태선, 우수농산물관리제도(GAP) 도입운영 방향, 한국농약과학회 Vol. 8, No 4, 2004.
- [4] 新山陽子 역, 식품안전시스템 이해, 2004.