

RFID를 이용한 식물 생장 관리 시스템

차진만*

*거제대학교

The Growth Management System of Vegetation Using RFID Sensor

Jin-man Cha*

*Koje College

E-mail : er30937@koje.ac.kr

요 약

현대 사회는 모든 분야에서 다양한 분야의 기술들이 융합되는 사회이다. 농업 분야 또한 다양한 기술들과의 융합으로 생산 관리와 생육관리 등에서도 변화가 요구되고 있다. 하지만 급속히 정보화가 추진되고 있는 다른 분야에 비해 농업분야는 생물을 다루는 분야이기 때문에 발전 속도가 늦다. 하지만 정보화는 어쩔 수 없는 당면 과제이기때 농업 종합 관리 시스템은 꼭 필요한 시스템이다.

현재의 농업 정보화 시스템은 농업관측정보시스템과 농산물 유통 종합정보 시스템 그리고 농축산물 생산 및 수급정보 분석 시스템 등으로 볼 수 있다. 하지만 이러한 시스템은 초기의 기대와는 달리 농업관측 모형이 현실을 제대로 반영하지 못하는 문제점 등이 있어 비효율적으로 운용되고 있다.

이에 본 연구에서는 식물의 다양한 생육과 생산 최적화를 위해 RFID 센서를 이용하여, 관리함으로써 적은 노동력과 시간의 소모를 줄이고 소비자가 작물에 대한 다양한 정보를 접할 수 있는 시스템을 연구한다.

키워드

식물관리, RFID 시스템, 생장관리, 관리 시스템

I. 서 론

자국의 산업을 보호하기 위한 명목으로 유지해 오던 관세장벽 철폐로 인하여 농업 분야의 세계화에 발맞추어 다양한 시도가 이루어지고 있다. 고유 브랜드 육성, 친환경 농산물 유통, 농업의 현대화 등이 추진되고 있으며, 이중 가장 시급한 문제점이 생산비용의 절감이라는 문제이다. 현재 유통되고 있는 농산물의 유통구조는 다양한 직거래 방법을 통하여 점차 개선되고 있지만, 생산 단계에서 발생하는 비용적인 면에서는 아직도 개선 가능한 많은 문제점이 산재해 있다.

이를 위해 본 연구에서는 기존에 추진 중인 고유브랜드, 세계화 브랜드 육성과 물류유통 부분에 사용되는 기본적인 정보와 생산 단계에서 취급되어야 하는 생장정보, 생산이력 등을 통합 관리하는 농업 종합 정보시스템의 구성과 정보 취득 방법의 다양화를 위해 RFID 센서를 이용하여 연구한다.

연구 범위로는 작목의 생장관리정보 수집, 기

후와 토양에 따른 작목의 생장정보 수집, 각각의 환경에 따라 행해지는 작업에 대한 자료 수집, 품목의 생산에 따른 적절한 작업의 종류와 처리현황, 지속적인 생산정보에 대한 축적기술의 DB화, 축적된 정보를 토대로 농가에 지원될 수 있는 인터페이스 작성과 같은 사항을 설정하였다.

II. 본 론

시스템에서 활용되는 분야는 생산관리 시스템, 유통관리 시스템, 기술지원 시스템, 종합 DB 시스템으로 구성되며, RFID 센서를 이용하여 생산관리 시스템의 구성을 개선한다. 센서를 통하여 관리 측정할 수 있는 항목은 다음과 같다.

- 재배지 안정성 검사 (토양)
- 농약 사용 이력 (식물)
- 일조량, 온도 등과 같은 환경정보 측정
- 생산물 획득에 관한 작업 정보

- 생산이력 정보 제공

생산 관리 시스템의 무인 측정 장비는 재배지의 생육상태에 따른 기후정보, 토양 정보와 토양과 작물의 안정성 검사를 원격 관리를 가능하게 하고, 농업 종합 정보 시스템의 종합 DB 시스템과 연동되어, 생산관리 시스템을 통한 1:1 맞춤형 농업지도, 생장, 생육, 발육 등에 필요 정보제공과 환경정보 수집 등을 지원가능하게 한다. 또한 소비자에게는 생산이력 정보의 제공으로 식품 안정성을 확보하기 위한 기초 자료로서 활용된다.

생산관리 시스템은 기술지원 시스템과 연계하여 운영되면 생산 품목에 따라 농작물 생산 분야, 축산물 생산 분야, 임업 생산 분야와 농산물 가공 분야로 나누어진다. 이 시스템은 농작물 선별과 식생, 작황 관리 등의 생산완료까지의 관리 시스템을 지원하고 기술지원 시스템과 연동되어 생산에 필요한 정보를 제공하고 수집하는 역할을 하게 된다.

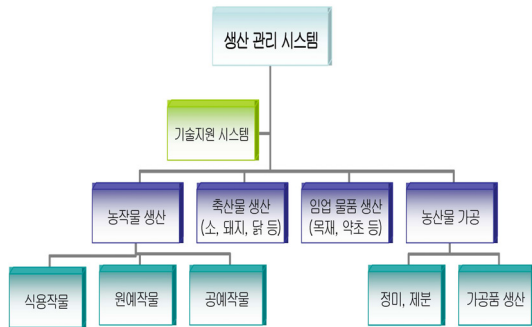


그림 1 생산관리 시스템 구성도

구축되는 센서 모듈의 종류는 크게 4가지 구분할 수 있다. 모니터링 장치, 기후 측정 장치, 토양 측정 장치, DB 시스템으로 나눌 수 있으며 각각의 시스템들을 연계하기 위한 RF 장비와 Sensing Module 장비, 전원 공급장치 등으로 구성된다. 모니터링 장치로는 웹 카메라를 통해 일정 반경을 정하여 설치하여 운용한다.

기상관측장치로는 Metos사의 Metos sm모형을 이용하였습니다. 작물, 토양종류, 관개시스템에서 사용이 적합하며, 대상 작물에서 토양수분 측정, 작물의 증발산(ET) 추정에 유용하다. 특히, Penman Montheith 방법에 의한 증발산 추정은 기온, 상대습도, 일사량, 풍속을 필요로 한다. 토양 측정 장치로는 Sentek사의 EasyAG50 & EasyAG80 모형을 이용하였다. 이모형은 유전체를 통한 Electrical Capacitance 방식으로 측정 깊이 10, 20, 30, 50cm, 80cm와 토양 층위별 수분을 측정한다.

모니터링 장비는 작물의 작황과 형태를 원격관리 방법을 통한 생육 환경 개선 부분과 소비자에게 생산물에 관한 정보 제공을 가능하게 한다.

원격관리적인 측면에서는 멀티미디어 기법을 통한 작물의 생육단계를 식별할 수 있다. 이미 많이 알려진 분야로서 색, 크기, 모양 등을 통한 단계별 조치를 보다 쉽게 판별할 수 있는 정보를 제공한다.

생산정보의 제공의 측면에서는 계약 제배와 생산이력의 제공을 가능하게 한다. 계약제배의 경우 관리되고 있는 작물의 생육상태를 웹기반의 모니터링 시스템으로서 보다 쉽게 접근 할 수 있으며, 소비자는 생산이력을 실시간으로 제공 받을 수 있다.

기후정보 측정 장비의 기능은 작물의 생장과, 생육에 따른 적정 환경의 분석과 기후에 따른 생물의 작황 등을 모니터링 시스템과의 비교를 통하여 생산 환경자료를 축적할 수 있다.

토양 측정 장비는 주기적인 토양 샘플의 측정으로 작물의 생장에 따른 영향 상태와 미생물의 영향 등을 다른 노드들의 정보와 통합하여 DB 시스템으로 전송하여 관리자의 입장에서 보다 다양한 관리요소를 제어할 수 있도록 정보를 제공합니다. 측정 요소는 농작물에 따라 무기물의 종류를 조절하여 필요 부분에 따른 데이터를 수집한다.

생산 관리 시스템은 농업 전 분야에 걸친 포괄적인 시스템으로 구성되었다. 세부적으로는 식용작물, 원예작물, 공예분야의 농산물 분야와 축산물 분야, 임업분야, 농산물 가공분야로 기획되어졌다. 실제 적용 가능한 시스템을 디자인하기 위한 변수와 상품의 생산 주기가 대개 농작물 분야는 6개월에서 1년 주기를 가지기 때문에 이론적이 아닌 실제적인 요소를 반영하기 어려웠으며, 이에 대한 추가적인 보안이 필요하다.

III. 결론

현재 우리나라의 농업분야는 무역장벽이 철폐된 이후에 대한 대책이 전무한 상태이다. 현재 농가에 대한 지원은 기반 시설비와 같은 일부 품목에 한정되어 있으며 이 또한 점차 축소되어 농가 부담이 늘어가고 있는 실정이다. 현 농가에 대한 보다 실질적인 지원으로 자생력을 배양 할 수 있도록 체계화 된 지원이 시급하다.

이에 따라 농업 생산 관리 시스템은 현재의 농업 관측 시스템과 유사한 개념을 포함하고 있지만 필자는 여기에서 그치지 않고 모든 사용자가 특화된 정보를 제공받고 다시 정보를 제공할 수 있는 시스템 구성하고 어느 특정의 분야에서가 아닌 모든 분야에 걸친 거대한 Network 시스템의 구축을 목표로 하고 있다.

시중에는 여러 분야에 걸친 자동화 센서 모델들이 많이 구현되어 있지만 개선되어야 하는 문제점이 많이 존재 하고 있다. 해당 환경에 최적의 장비를 선정하고 설치 하는 것이 가장 중요하다. 이러한 장비로서 자동화 무선 센서 모델을 구현함에 있어서 우선적으로 전원과 사후 관리 문제

또한 고려해야할 문제이다. 실제 한번 설치되면 관리가 어려운 농업환경에서는 전원 문제와 관리 문제가 제일 큰 문제라고 보여 진다. 현재 진행되고 있는 연구에서는 지속적인 농업 관련 데이터의 축적과 안전성과 신뢰성 확보를 우선으로 연구를 계속하고 있으며, 보다 저렴하고 안정된 모델을 구현하기 위해 노력하고 있다.