

미국 농공학회가 선정한 4개의 重點研究課題 Research Priorities in Agricultural Engineering

고 학 균*
H. K. Koh

「이 글은 미국농공학회(ASAE)에서 2년여에 걸친 작업끝에 선정한 미국 농공학 분야의 중점연구과제(research priorities)에 관한 기사를 발췌한 내용이다. 이들 과제는 ASAE의 6개 기술분과위원회에서 도출한 수많은 과제를 대상으로 정부기관, 대학, 개인, 산업체 전문가들의 장기간의 토의를 거친 다음 ASAE의 연구 위원회에서 이들 과제를 선정하였고 ASAE의 이사회에서 이를 최종 확정함으로써 결정된 것으로서 우리에게 좋은 참고 자료가 되겠기에 여기에 소개한다.

- Agricultural Engineering (May/June 1989)참고」

1. 水質과 管理

(Water Quality and Management)

물은 농산물의 생명을 유지하는데, 그리고 모든 살아있는 유기체의 건강과 안녕에 필수적인 요소이다. 미국내 총수자원의 약 80%는 지하수이며 이에 대한 의존도는 매년 증가하고 있다. 총지하수중 68%는 灌溉農業에 이용된다. 미국 인구의 약 1/2이 食水를 우물물에 의존하며 농촌 가정의 95%는 지하수를 식수로 이용하고 있다. 따라서 농업, 산업, 도시생활에 필요한 高水質의 지하수를 공급하기 위한 지속적인 연구가 필요하다.

수자원의 오염과 고갈은 국가 차원의 중요한 관심사이다. 따라서 水質과 水量에 영향을 미치는 물리적, 화학적, 생물학적 과정에 초점을 맞춘 연구가 추진되어야 하며 수자원보전과 수질보호를 동시에 기할수 있는 시스템에 관한 연구도 매우 필요하다.

汚染源을 밝히고 오염의 위험을 줄이기 위해 모델, 공정, 방법이 개발되어야 한다. 또한 토양과 물에 함유된 화학성분의 영속성, 변동성, 치환, 이동, 분해에 관한 분석이 이루어져야 한다. 나아가서 오염된 토양과 물의 새로운 처리방법을 도모하고 급수량을 保存하며

토양침식을 방지하는 한편 사용가능하고 유용한 수자원을 증대시킬수 있는 복합적인 시스템이 개발되어야 한다.

2. 센서의 개발과 응용

(Sensors and Sensor Application)

컴퓨터와 전문가 시스템(expert system)을 농산물 생산과 가공 시스템에 적용하려면 우선 경제적이고 신뢰성있는 센서가 개발되어야 한다. 새로운 센서를 필요로 하는 요인으로는 습도, 가스, 병원균, 조직내 농도, 토양내 수분과 비옥도, 가축의 행동과 건강, 농산물의 함유율과 성분, 기계요소의 부하와 위치, 작업자의 보건과 안전에 영향을 미치는 기계의 상태 등을 들 수 있다.

센서 기술이 발전되면 공정이 효율적으로 개선되고 경쟁이 심한 세계시장에서 부가가치가 높은 생산물을 얻을 수 있을 것이다. 또한 이와 같이 공정이 개선되면 작업자의 건강과 환경이 개선됨과 동시에 충분히 향상되어 보다 큰 이익을 보장받을 수 있을 것이다.

우리의 목표는 전자센서와 제어시스템의 개발과 응용을 통해 작업자의 생산성 증대, 자원이용의 적정화, 이익의 극대화를 도모하고 작업자의 건강에 해를거나 안전하지 못한 작업환경을 줄여나가는 데 있다. 또한 우리는 신속하고 신뢰성있고 비파괴적인 센서시스템을 개발하는데 힘써야 한다. 이 시스템에는 식물과 동물 및 생산물(가공식품 포함)에 대한 생물학적, 물리적, 화학적 제특성을 연속적으로 측정할수 있는 장치가 마련되어야 한다.

식량과 사료의 안전성과 품질은 보다 효율적인 센서를 개발하여 이들 식량과 사료의 취급, 가공, 유통에 따른 영향을 평가함으로써 개선할수 있다. 그리고 전문가 시스템, 로보트, 컴퓨터, 생물공학, 경영모델 등과 같은 기술이 필요한 센서와 센서시스템을 개발하는데

* 서울大學校 農科大學 農工學科

적용되어야 한다.

3. 附加價値를 위한 生物加工

(Bioprocessing for Added Value)

식량 생산비 가운데서 가장 큰 비중을 차지하는 공정으로는 가공, 포장(packaging), 유통 및 저장을 들 수 있다. 또한 식량생산공정에서 경제적 부가가치의 2/3 이상이 위의 공정에서 나타난다. 생산물이 소비자에게 공급될 때 그 생산물의 가격과 품질은 새롭고 효율적인 기술의 발전여하에 따라 좌우된다. 나아가서 수출을 목적으로 새로운 기술과 상품을 개발할 경우 수출에 따른 이익 이외에도 부가가치의 이점을 얻을 수 있다.

가공, 포장, 저장 및 유통에 대한 새로운 기술이 발전되려면 농산물내에서 나타나는 생화학적, 미생물학적, 영양학적, 그리고 감각적 변화에 대한 기초 조사가 필요하다. 이들 변화를 이해하려면 가공, 저장, 최종생산물의 유통과정중의 열과 물질전달을 알아야 한다.

부패하기 쉬운 식품의 품질을 유지하면서 값이 싼 방법으로 소비자에게 高品質의 생산물을 공급하기 위한 새로운 食品保存방법과 포장방법이 개발되어야 한다. 현재 이용중인 식품보존방법의 예를 들면 照射方法(irradiation), 방부처리와 포장, 有毒成分추출, 脫水工程 등은 적절한 품질을 얻기 위하여 좀더 연구되어야 한다.

우리는 또한 생물공학 연구과정에서 발생하는 미생물 등의 분리와 정제기술을 개선해야 한다. 우리는 원료의 독특한 특성과 농산물의 생화학적, 물리적 특성을 완전히 파악함으로써 농산물의 低價値成分과 副産物을 훌륭하고 소비 가능한 상품으로 전환시킬 수 있는 새롭고 혁신적인 기술개발에 우리의 시각을 맞춰야 할 것이다.

4. 生産효율과 資源보존

(Production Efficiency and Resource Conservation)

식량, 사료, 섬유, 임산물, 養植類를 생산하기 위해서는 자본, 장비, 에너지, 토양, 물, 노동력 등의 많은 국가 자원을 소비해야 한다. 더구나 이들 자원의 수요가 급증함에 따라 자원의 경영, 보호, 보존, 유지상의 문제점을 개선할수 있는 기술을 개발 적용하여야 한다.

우리의 생산체계가 세계 시장에서 성장해가고 기본 경제를 유지해 나가려면 점차로 경쟁적으로 되어야 한다. 이를 위해서는 생산효율과 품질을 유지하고 개선할 수 있는 보다 발전된 기술을 개발하고 응용할 필요가 있다.

식량, 사료, 섬유, 임산물, 양식류의 생산작업에 컴퓨터와 제어장치 및 로봇트를 경제적으로 적용하기 위해서는 데이터 베이스, knowledge system, 응답모델(response model)등을 개발할 필요가 있다. 이에 대한 방법과 기술은 필요한 생산조건을 개선하거나 유지하고 경제적인 방법을 제시하고 자원을 효율적으로 사용할 수 있도록 創出되어야 한다. 예를 들면 수자원, 영양분, 에너지 등을 보존하고 토양의 유실, 監化 및 토양의 다짐을 방지하기 위해서는 훌륭한 장비와 컴퓨터로서 조정되는 기기가 필요하다.

농산물의 품질을 개선하고 생산효율을 증대시키기 위해서는 수확작업과 수확후 작업에 보다 발전된 공학적인 기술을 적용하여야 한다. 지금은 소음, 진동, 먼지, 독성오염물을 감소시킬수 있는 새로운 기술을 개발함으로써 인간의 능력, 건강, 안전, 안녕을 개선할 시점에 와있다. 또한 우리는 자동과 반자동 그리고 수동제어시스템 가운데서 무엇이 기술면에서, 경영면에서, 경제적인 면에서 가장 합리적인 것인가를 결정해야 한다.

연구는 기술개발을 先導한다. 새로운 기술은 농산물의 가치를 향상시키며 농산물로부터 새로운 상품을 만들어 내는데 중요한 역할을 한다. 연구만이 식품산업과 농업이 세계시장에서 이길 수 있는 가장 효과적인 방법임을 명심해야 할 것이다.