

국내 시설원에 산업의 발전 방향

— 시설원에 자동화 설비의 이용 현황과 문제점 —

이 기 명
경북대학교 농과대학

1. 서 언

최근 농업구조개선사업으로 추진중인 시설원예를 위한 많은 온실에 자동화 설비가 설치되어 있다. 자동화 설비는 경영규모의 확대와 생산비 절감을 도모하기 위하여 필수적인 것이다. 그러나 실제로 설비의 이용 현황을 보면, 당초 시도한 만큼의 이용이 되지 못하고 있다. 이것은 장치의 성능, 이용기술, 영농기술 등에 문제점이 있다고 본다. 따라서 자동화 설비의 기종별로 이용현황 및 문제점을 검토분석해 보았다.

2. 자동화 설비의 이용 현황 및 문제점

가. 온풍기

온도관리를 위하여 온수보일러 및 온풍기가 이용되고 있는데 대부분 설치면에서 유리한 온풍기의 이용이 많다. 자동화 설비 중 가장 자동화율이 높은 것이 온풍기이다. 이것은 열기기 공업의 역사가 길어 이 부분의 기술이 많이 축적되어 있어 장치의 성능이 우수하기 때문이라고 본다. 특히 센서와 온도 조절용의 컨트롤 장치의 성능이 우수할 뿐만 아니라 변온관리를 요하는 과채류 재배에 있어서 4단변온장치에 의한 온도 조절성능이 우수하다.

그러나 아직 「早朝加溫」이라던가 설정온도와 실제조절온도의 차이 등 개선점이 남아 있다.

나. 탄산가스발생기

현재 주로 보급되고 있는 LPG연소식 등은 타이머에 의하여 농도조절을 하고 있어 조절성능은 비교적 우수하다. 그러나 농민이 아직 탄산가스가 비료라는 인식이 부족하고 심지어는 인정하지 않으려 하고 있기 때문에 이용율이 낮다고 생각된다. 이것은 농업기술에 대한 교육의 부족 때문이라고 생각된다.

적정 농도의 제어는 농도 센서를 사용할 것인가 타이머로 할 것인가를 결정하여야 할 것이나 조절 농도의 범위가 크기 때문에 타이머로서 충분하다고 본다.

보급 기종 중에는 일산화탄소가 소량 발생하는 것도 있어 보급에 있어서 검사가 철저히 이루어져야 한다고 본다.

다. 환기장치(권취식 창개폐장치)

현재 보급되고 있는 자동화 장치 중 가장 문제가 많은 것이 권취식의 창개폐장치이다. 특히 권취모터와 감속기의 성능이 가장 문제이다. 권취모터는 방수가 잘되지 않아 고장이 잦고, 감속기로서 많이 이용하고 있는 웜식감속기는 감속비는 크지만 동력 전달효율이 낮기 때문에 수명이 짧고 고장이 많은 문제점이 있어 이의 개선이 요구된다.

또한 대부분의 농가가 스위치를 手動으로 조작하여 창의 開度를 조절하는 방식을 취하고 있다. 이것은 현재 상한온도 기준에 의한 제어 방식에 문제가 있다고 본다. 창의 開度를 외기온과 실내온을 기준하여 조절하는 소프트웨어가 명확히 되어 있지 못하기 때문이라고 사료된다.

라. 내부커튼장치(보온용)

내부커튼은 부직포를 2층으로 설치하고 있다. 비교적 장치의 성능은 좋은 편이나 자동화에 의하지 않고 手動 스위치 조작에 의하여 開閉를 하고 있다. 이것은 타이머에 의하여 開 또는 閉의 신호에 의하여 정확하게 작동하지만, 정지시에는 리미트스위치에 의하여 정지하도록 되어 있으나 모터에 브레이크가 설치되어 있지 않기 때문에 정지위치가 부정확하여 파손의 원인이 되기 때문에 눈으로 확인하면서 적당한 위치에서 스위치 조작을 하기 위하여 자동화를 하지 못하고 있는 실정이다.

마. 灌水裝置

관수는 灌水開始點을 결정하는 방법문제로 자동화가 잘 시행되지 못하고 있다. 토양의 종류에 관계 없이 작물에 따라 관수개시점을 결정할 수 있는 텐쇼미터가 가장 많이 사용되지만 센서내에 물을 보급하는 등 사용상의 문제가 있다. 복합제어에 필수적인 일사량 센서를 설치하여 관개 개시점과 관수량을 정하는 방식을 도입하는 것이 이상적이라고 생각된다. 그러나 간이적인 방법으로 생육 시기별로 타이머를 사용하여 일정 주기로 관수하는 방법도 좋을 것으로 본다.

바. 종합제어장치

현재 보급되고 있는 컨트롤 박스는 일종의 스위치 박스에 지나지 않는다. 최근 원칩 마이크로 컴퓨터를 이용한 컨트롤 장치가 상품화 되어 보급되고 있지만 농민이 만족할만한 소프트웨어와 제어를 위한 각종 장치의 성능이 아직 따라가지 못하고 있다.

사. 수확 및 운반 장치

시설원예에서 자동화가 가장 지연되고 있는 것이 수확작업이다. 일본 등에서 수확용 로봇의 개발을 시도하고 있지만 아직 실용화 단계에는 이르지 못하고 있다. 가족단위 노동력으로 경영할 수 있는 시설원예의 면적을 확대할 수 없는 가장 큰 원인이 수확작업 때문이라고 생각된다.

아. 시설의 구조

현재 보급되고 있는 표준화하우스는 그 사이 많은 개선을 거듭하여 좋은 모델로 정착되어 가고 있다고 본다. 지난 태풍 등으로 해남, 군위 등에 파이프하우스(1-2W)의 붕괴 사고는 본인의 조사에 의하면 비전문가의 시공기술의 부족 때문으로 분석되었다. 따라서 시공기술 교육의 필요성이 인정된다.

3. 결 론

이상을 종합하여 보면 농민이 수동조작에 의한 환경조절성능보다 우수한 제어성능을 가진 소프트웨어를 개발하여 사용하기 편리하고 믿을 수 있는 자동화 장치를 개발 보급하지 않으면 안된다고 본다.

각종 설비를 이용한 영농기술의 교육이 선행되어야 하며, 불의의 사고에 대비하여 보험, 공제제도의 도입이 필요하다고 본다.