

# 온실의 관개 시스템 실태 조사 Status of Irrigation System for Greenhouses

윤 용 철 · 서 원 명

경상대학교 농업시스템공학부

Yoon, Yong Cheol · Suh, Won Myung

Faculty of Agricultural Systems Eng., Gyeongsang National University

## 서론

최근 시설재배에 대한 인식변화와 국민소득 향상과 함께 식품의 소비 형태도 변화되어 곡류의 소비량은 계속 감소하고 있는 반면, 신선한 과채류의 소비는 크게 증가하는 추세에 있고, 또 화훼류의 소비도 점점 증가하고 있다. 이러한 변화와 더불어 시설도 현대화, 대형화가 이루어지면서 시설내의 보온 및 환기와 관련한 냉·난방문제, 자동화와 관련한 구조적 문제, 광 투과량, 탄산가스 시비, 방제 등 여러 가지 측면에서 연구가 활발히 진행되고 있다. 그러나 국외의 경우, 시설내 토양 수분의 관리와 관련한 많은 연구결과가 있지만, 국내의 경우는 그다지 많지 않은 실정이다.

시설재배는 노지재배에 비해 일반적으로 근권의 분포가 얇고, 토양이 건조하기 쉽다. 따라서 토양의 수분관리는 배지의 종류, 시설의 구조, 작물의 종류, 작형 등과 연계하여 신중히 고려할 필요가 있다. 그리고 작업의 성력화, 고품질, 다수확 및 안정적 생산 측면에서 본다면, 시설내 환경조절 중에서 관수가 차지하는 비중도 대단히 중요하다. 그러나 시설재배의 경우, 관수는 작물의 생육상황에 따라 경험적으로 행해지는 경우가 많다. 이러한 관수형태는 관수효과 및 성력화 측면에서 개선되어야 할 것으로 판단된다.

그리고 최근 국내에서 시판되고 있는 관수용 자재의 종류는 대단히 많다. 대부분 시설 경영 농가에서는 이러한 관수용 자재를 이용하여 시비를 물과 동시에 공급하는 관비 시스템을 많이 이용하고 있다. 이러한 경우, 부적절한 물관리는 물과 시비의 과다 또는 과소 사용에 따른 경제적 및 환경적 문제를 야기할 수 있다. 따라서 관수용 설비를 도입하여 기계화, 자동화를 앞당기기 위해서는 언제, 얼마만큼을 관수할 것인가에 대한 정량적인 기초자료가 많이 축적되어야 한다. 이와 동시에 시설단지에서 확보 가능한 수자원의 수량이나 수질, 배지의 종류 및 재배작물 등을 고려한 적합한 관수시설이 설치되고 관리 및 운영되어야 한다. 그러나 국내의 경우, 관수시설의 선정기준, 설계기준 및 운영지침 등이 확립되어 있지 않아 시설경영 농가에서는 많은 어려움을 겪고 있는 실정이다.

따라서 본 과제에서 이상과 같은 문제점을 보완하고 개선하기 위하여 시설내 물관리에 관한 실태를 조사 분석하였다.

## 조사내용

### 1. 조사대상 지역, 방법 및 기간

조사대상 지역은 경남으로서 주로 현대화 온실단지를 대상으로 하였다.

조사는 1999년 7월부터 8월중에 실시하였으며, 현지를 방문하여 설문조사 하였다.

### 2. 조사대상 온실 및 조사내용

조사는 현대화 온실인 유리, PC 및 PET 피복의 철골온실과 플라스틱 피복의 1-2W형 온실 중에서 무작위로 선정하여 1-2W형 22개소, 철골온실 16개소, 총 38개소를 대상으로 실시하였다.

조사한 내용은 ① 시설의 규모, ② 재배형식, ③ 재배작물, ④ 관수방식, ⑤ 살수위치, ⑥ 관비검용여부, ⑦ 용수의 종류, ⑧ 제어방법 등이다.

## 결과 및 고찰

Table 1은 조사결과를 정리한 것이다. Table 1에서 실제 조사대상 온실과 차이가 있는 것은 조사과정에서 일부 항목의 조사가 누락된 경우나 또는 중복되었기 때문이다.

Table 1. Results of investigation.

구분	온실규모(평)						재배형식	
	500 이하	500 ~700	700 ~900	900 ~1,100	1,100 ~1,300	1,300 이상	토양	수경
1-2W 온실	3	8	5	-	3	3	20	2
철골 온실	3	3	5	1	-	4	7	9
계	6	11	10	1	3	7	27	11

### 1. 온실규모

시설의 규모는 온실의 형태에 관계없이 500~1,300평 이상까지 폭넓게 분포하고 있었다. 이들 중 900평 이하가 전체 조사대상의 70%정도를 차지하였으며, 1,300평 이상의 대규모 온실도 18%정도를 차지했다. 그리고 시설의 형태별로 뚜렷한 차이를 보이지는 않았지만, 일반적으로 철골온실의 경우가 1-2W형 온실보다 시설의 규모가 큰 것을 알 수 있다.

### 2. 재배형식

재배방식을 보면, 1-2W형 온실의 경우, 조사대상 농가 중 90%정도가 토양재배를 하였다. 그리고 철골온실의 경우, 수경재배가 약 80%정도로 온실형태에 따라 대조를 이루는 것을 알 수 있다. 이것은 반영구적인 온실인 철골온실의 경우, 설계당시부터 수경재배시스템을 고려하였던 것으로 판단된다. 그러나 1-2W형 온실의 경우도 현재에는 토양재배가 많지만, 연작장해가 우려되는 시기에 수경재배로 전환할 것을 대부분 고려하고 있었다.

### 3. 재배작물

1-2W형 온실의 경우, 과채류 및 화훼류가 차지하는 비율이 각각 약 82% 및 18%정도로서 과채류가 많은 것을 알 수 있다. 철골온실의 경우, 과채류 및 화훼류가 차지하는 비율이 각각 약 50%정도로서 1-2W형에 비해 상대적으로 화훼류가 많은 것을 알 수 있다. 과채류 중 토마토는 약 29%, 오이 약 26% , 고추가 18% 정도를 차지하고 있었다.

<Continued from previous table 1>

구분	재배작물					관수방식		
	화훼류	과채류				점적	분수	기타
		토마토	오이	고추	기타			
1-2W 온실	4	7	9	5	6	10	11	3
철골 온실	8	4	1	2	2	4	3	9
계	12	11	10	7	8	14	14	12

### 4. 관수방식

온실형태에 관계없이 토경재배의 경우, 전체조사 대상농가 대부분이 점적이나 살수장치를 이용하여 관수하고 있었다. 철골온실 중 자세히 표기되지 않고 기타부분에 표기된 것은 대부분 수경재배임을 뜻한다. 그리고 용수와 시비를 분리하지 않고 토양재배의 경우는 대부분 관비겸용으로 사용하고 있었다.

### 5. 용수의 종류

살수위치에 관한 조사한 자료가 미흡하여 단정하기는 어렵지만, 토양재배의 경우 대부분 점적이나 분수호수를 사용하고 있는 점으로 미루어 볼 때, 저면살가 대부분 일 것으로 판단된다. 관수에 이용되는 용수의 대부분은 온실형태에 관계없이 지하수를 이용하고 있었다. 그리고 철골온실의 경우, 하천수나 빗물을 이용하는 농가도 있었다. 이것은 수경재배에 필요한 적당한 수질의 수원을 구할 수 없었기 때문인 것으로 판단된다. 따라서 이러한 경우를 고려하여 시설계획단계에서 수질검사를 하여야 할 것으로 판단된다.

<Continued from previous table 1>

구분	살수위치		관비겸용		용수의 종류			제어방법		
	저면	기타	겸용	기타	지하수	하천수	빗물	수동	타이머	기타
1-2W 온실	1	21	20	2	22	-	-	10	11	1
철골 온실	1	15	7	9	13	2	1	4	3	-
계	2	36	27	10	35	2	1	14	14	11

#### 6. 관수장치의 제어방법

온실형태에 관계없이 수동 및 타이머를 이용하는 농가가 각각 50%정도로 아직 대부분 농가가 관수에 대한 자동화가 이루어져 있지 않은 실정이다.

그리고 표로는 나타내지 않았지만, 급수량에 대해서는 대부분 숙지하고 있지 못하였다.

### 결론

관개용 설비를 도입하여 기계화, 자동화를 앞당기고 관수 시스템 설계기준의 기초자료를 마련하기 위하여 현재 시설내 물관리 실태를 경남지역에 있는 현대화 온실인 1-2W형 온실과 철골온실은 대상으로 조사하였다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

시설규모는 500~1,300평 이상까지 폭넓게 분포하고 있었고, 시설의 형태별로 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. 재배형식을 보면, 1-2W형 온실의 경우는 대부분 토양재배를 하였다. 철골온실의 경우는 대부분 수경재배를 하고 있었다. 그리고 1-2W형 온실의 경우, 과채류가 차지하는 비율이 약 82%정도로써 화훼류 보다 많이 나타났다. 그리고 철골온실의 경우, 과채류 및 화훼류가 차지하는 비율이 비슷하였다. 관수방식은 점적과 분수호수를 이용하는 농가가 가장 많았다. 그리고 점적과 분수호수를 이용하고 있는 농가는 전부 관비겸용으로 사용하고 있었다. 용수원은 지하수를 90%이상 사용하고 있었으며, 하천수나 빗물을 이용하는 곳도 있었다. 그리고 관수장치는 타이머를 이용하는 농가가 가장 많았고, 나머지는 수동으로 작동하고 있었다.

### 참고문헌

1. 한국농자재산업협의회. 1995. 1996. 농업생산자재총람. 한국농자재산업협의회.