

온실 재배작물인 오이의 소비수량 고찰

Study on the Water Consumption of Cucumber in the Greenhouse

윤 용 철 · 이 근 후 · 서 원 명 · 민 영 봉
경상대학교 농업공학부

Y. C. Yoon · K. H. Lee · W. M. Suh · Y. B. Min
Gyeongsang National University

1. 서론

시설내 물관리는 배지의 종류, 재배작물의 종류, 작형 등과 연계하여 신중히 고려할 필요가 있다. 그러나 시설재배의 경우, 관수는 작물의 생육상황에 따라 경험적으로 행해지는 경우가 대단히 많은 실정이다. 이러한 관수형태는 관수효과 및 물관리의 성력화 측면에서 개선되어야 할 것으로 판단된다.

따라서 본 연구에서는 이상과 같은 문제점을 보완하고 개선하기 위하여 서부 경남 지역의 주요 시설재배 작물인 오이를 대상으로 소비수량을 실측 조사하였다.

2. 실험장치 및 방법

본 실험은 경상대학교 기상관측소에 설치된 폭 5.4m, 길이 20m, 측고 3m, 동고 5m인 1-2W형 파이프 2연동 온실에서 실시하였다.

공시작물은 “정선삼척계” 오이로서, 4월 22일에 파종하고 5월 3일에 접목하였으며, 정식은 5월 25일에 하였다. 재배방식은 포트재배로 하였으며, 온실내 포장재배를 대비구로 하였다. 포트는 와그너 포트(a/2,000)를 이용하였고 포장재배의 경우는 이랑넓이를 160cm로 하여 1이랑 2줄심기로 하였다.

토양함수비는 포트재배의 경우 습윤도기준 100% (P100) 수준, 5반복으로 처리하였다. 대비구인 포장재배는 4반복 측정하였다.

관개시스템은 물 탱크, 펌프 및 여과기를 통하도록 하였고 관수량은 유량계로 실측하였다. 포트재배의 경우는 매일 아침 8시경, 중량법에 의해 전일의 소비수량 만큼을 공급하되 설정된 포화도 수준을 충족시켜주는 양으로 조절하였다. 중량의 측정은 최대 용량 40kg, 감도 1.0g의 저울을 이용하였다.

오이의 재배방법은 표준재배법에 따라 실시하였다.

시험구 토성은 삼각분류법에 의하면 sandy loam이었다.

포장재배의 경우는 지표면하 10~15cm위치의 토양수분을 채토건조법에 의해 측정하였고, 토양수분추적법에 의해 증발산량을 산정하였다. 포트재배의 경우는 각 처리별로 매일 포트의 중량을 측정하여 전일의 중량에서 감한 값을 전일의

증발산량으로 하였다. 토양면 증발량은 습윤도기준 P100수준, 2반복으로 증발산량과 동일한 방법으로 측정하였다. 또한 생육단계별로 옆면적, 초장, 옆장, 옆수, 오이의 수확량 및 풍건중량 등을 조사하였다.

온실 내·외부 기상환경으로는 온도, 습도, 일사, 풍속 및 강우 등을 계측하였다.

3. 결과 및 고찰

1) 기상환경

본 실험기간 동안 온실 외기온은 최저 13.4℃에서 최고 31.3℃의 범위에 있고, 평균 23.3℃정도 있었다. 실내기온은 최저 14.6℃에서 최고 35.7℃의 범위를 보였으며, 평균 24.8℃로서 외기온보다 1.5℃높게 나타났다. 외부 상대습도는 최저 43%, 평균 79%이고, 실내는 정식직후에 17%로 가장 낮았고 평균 82%이었다. 수평면 일사량은 내·외가 각각 6.51MJ/m², 14.00MJ/m²로서 평균 투과율은 약 47% 이었다.

2) 일별 소비수량 및 총소비수량

오이의 소비수량을 일별로 나타낸 것이 Fig. 1로서 6월 중순까지의 소비수량은 1.4~10.1mm/d정도의 범위이고, 최대 수확기인 7월 상순을 전후하여 28.8~36.0mm/d정도를 나타내고 있다.

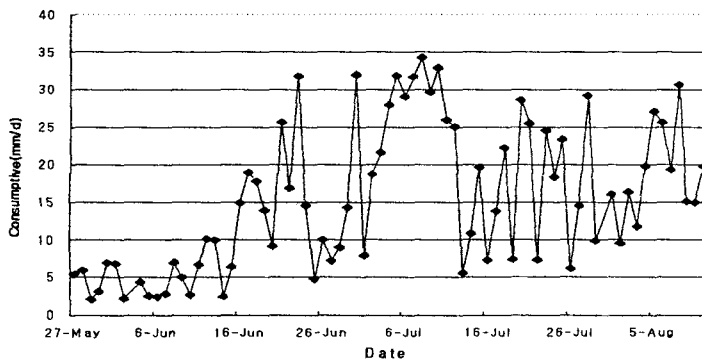


Fig. 1. Variation of daily consumptive use of the cucumber.

그리고 Fig. 2은 관개기간 중의 총소비수량을 나타낸 것이다. 포장재배가 819.4mm, 포트재배가 1,349.1mm정도로 포트재배의 경우가 포장재배의 경우보다 약 2배정도 많다.

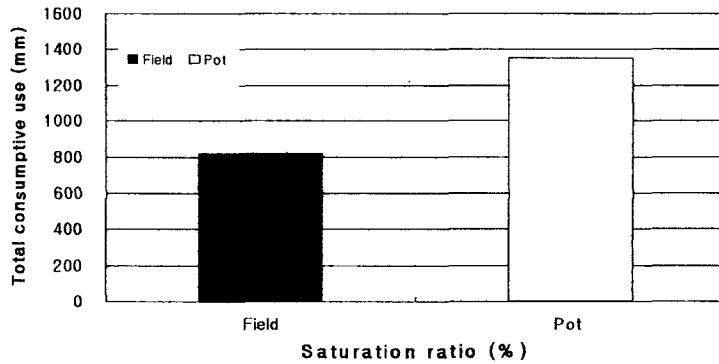


Fig. 2. Comparison of total consumptive use of the cucumber.

3) 환경요소와 소비수량간의 상관분석

Table 1과 Table 2는 각각 기상환경 및 작물생육상과 소비수량과의 상관분석 결과를 나타낸 것이다.

Table 1. Results of correlation analysis between meteorological factors and consumptive use.

Meteorological factors	Coefficient of correlation	Regression equation
ambient temperature	$r=0.788^{**}$	$y=2.928x-55.044$
relative humidity	$r=0.071$	$y=-0.054x+20.643$
solar radiation	$r=0.893^{**}$	$y=2.234x+5.6230$

Table 2. Results of correlation analysis between growth factors and consumptive use.

Meteorological factors	Coefficient of correlation	Regression equation
leaf area	$r=0.658$	$y=0.002x+8.475$
plant height	$r=0.989^{**}$	$y=0.102x+1.514$
cumulative yield	$r=0.746$	$y=0.020x+10.572$

4) 요수량

요수량은 증산계수와 같은 값이며 작물의 품건물증과 총증산량의 비를 말한다. Fig. 3은 요수량 값을 나타낸 것이다.

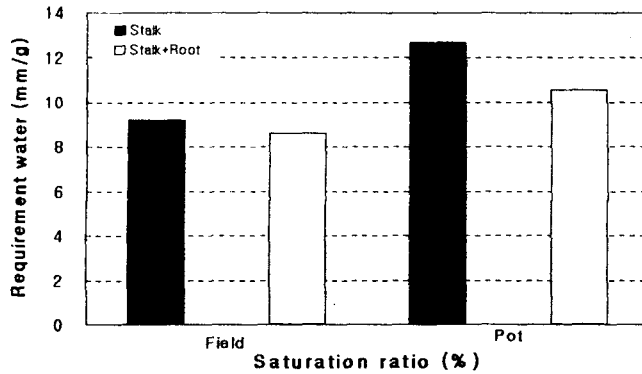


Fig. 3. Comparison of water requirements depending on the saturation ratio.

포장재배의 경우 요수량은 8.6mm/g이며, 포트재배의 경우는 10.5mm/g이었다. 포트재배의 경우가 많은 것으로 나타났다.

4. 요약

실험기간 중 실내 평균기온과 상대습도는 외부보다 각각 1.5℃ 및 3.9%정도 다소 높게 나타났다. 그리고 일사량 투과율은 약 47%정도로서 6.51MJ정도였다. 포장재배의 경우가 포트재배의 경우보다 주당 옆면적, 간장 및 수확량이 많았다. 그리고 포장의 총수확량은 3,901g/plant로서 포트재배 평균 2,853g/plant 보다 많게 나타났다. 총소비수량은 각각 약 1,394mm, 819mm정도로서 포트재배의 경우가 약 2배정도 많게 나타났다.

실내 평균기온, 최저상대습도 및 일사량과 소비수량과의 상관관계를 살펴보면, 평균기온과 일사량과는 깊은 상관이 있었으나, 그 이외에는 상관이 거의 없는 것으로 나타났다. 작물환경요소인 간장과 소비수량과는 밀접한 상관관계가 있었고, 옆면적 및 수확량과 소비수량과의 상관관계는 조금 떨어지는 것으로 나타났다.

요수량은 포장재배의 경우가 8.6mm/g이었고, 포트재배의 경우는 10.5mm/g정도이었다.

참고문헌

1. 경상대학교 시설원예 연구소, 1998, 시설원예 신기술도입과 에너지 절약방안, 경상대학교 시설원예연구소, p. 19.
4. 古在豊樹, 林眞紀夫, 鈴木等, 渡部一郎, 1982, 溫室水耕栽培キュウリの蒸發散量と環境要因の關係, 農業氣象, 38(2), pp. 153~159.