

## 머스크멜론의 과실성숙기 토양수분이 수량과 품질에 미치는 영향<sup>1)</sup>

박동금\* · 권준국 · 이재한 · 엄영철<sup>1</sup> · 김희태 · 최영하

영남농업시험장 부산원예시험장, <sup>1</sup>원예연구소

### The Effect of Soil Water Content during at Fruit Ripening Stage on Yield and Quality in Musk melon

Park, Dong-Kum\* · Kwon, Joon-Kook · Lee, Jae-Han · Um, Yeong-Cheol<sup>1</sup> · Kim, Hoe-Tae · Choi Young-Ha

Pusan Horticultural Experiment Station, RDA, Pusan 618-300, Korea

<sup>1</sup>National Horticultural Research Institute, RDA, Suwon 441-300, Korea

### Abstract

To investigate the effect of soil water control on yield and quality of musk melon in plastic film house, irrigation points were treated with -10, -20, -30, -50 and -100 kPa by 10mm dripping each time at fruit developing and ripening stage, respectively. Fresh weight of stem and leaves was not significant among irrigation points, but percentage of dry matter was highest at -100kPa and lowest at -10kPa. Marketable yield was not different among -50kPa, -100kPa, -30kPa and -20kPa and lowest at -10kPa. Sugar content of the flesh fruit at ripening stage was 15.1°Brix at -50kPa and 14.4°Brix at -10 kPa. Therefore, optimum irrigation point at ripening stage of fruit is -50kPa by 10mm dripping each time.

주제어: 관수개시점, 과실품질, 생육, 토양수분장력

Key words : irrigation point, fruit quality, growth, soil moisture tension

<sup>1)</sup>본 연구는 '95~'97 농촌진흥청 대형공동연구과제의 일부로 수행되었음

\* Corresponding author

### 서 언

멜론(*Cucumis melo* L.)은 최근 고급 과채 류에 대한 선호도가 높아짐에 따라 재배면적

이 늘어나고 있으나, 시설내 양수분 및 온습도 관리와 재배기술 미흡 등으로 인해 품질이 떨어지는 등 재배상 문제점이 되고 있다. 멜론의 품질은 과일의 모양과 네트형성, 당도

등 내적요소에 의해 좌우되므로 당도가 높고 네트가 고르게 발현될 수 있도록 계획적인 비배관리가 필요하다(神谷, 1992). 특히 착과기부터 수확기까지의 물관리가 네트발현과 당도의 증가에 크게 영향을 미치는 것으로 알려져 있어(神谷, 1965) 이에 대한 적정 관리기술이 요구된다.

大江와 渡辺(1982)가 ‘후카미도리’, ‘사츠마이아’ 두 품종을 공시하여 1회에 5, 10, 15, 20mm 씩 각각 관수한 결과, 두 품종 공히 10 및 15mm 관수구에서 과실이 큰 경향이었으며, 당도는 일정한 경향이 없었으나 종합적으로는 과실비대기의 1회 관수량이 10~15mm가 적당하다고 보고하였다. 그리고 江村(1982)가 개화기~과실비대중기, 과실비대중기~네트형성기 및 수확전기에 각각 소량-다량-소량, 전기간 소량, 전기간 중량 및 전기간 다량 등으로 관수하여 과실비대 및 품질을 조사한 바, 전기간 중량 및 다량 관수가 과실의 크기와 당도에 있어서 양호한 편이었다고 하였다. 그러나 그는 기온, 지온, 증산량 및 관수간격과의 관련성에 관해 종합적으로 검토할 필요성이 있다고 지적했다. 李 등(1994)이 온실멜론은 착과후 20일경 부터 斷水를 하는 것이 당도향상에 좋았다고 보고했고, 朴 등(1996)은 참외에서 토양수분을 많게 관리할수록 과실은 컸으나 醱酵果가 많이 발생하고 당도가 저하되어 -30kPa에서 관수하는 것이 적당하다고 보고했다. 이상의 여러 연구보고를 종합해 보면, 멜론의 品質을 좋게 하는 데는 適正 葉數의 確保와 토양 양수분관리, 시설내 광 및 온도도관리 등 여러 요인이 복합적으로 관여하지만 그 가운데 토양수분이 수량과 품질에 많은 영향을 미친다는 것을 알 수 있다.

최근 우리 나라에서는 추석에 출하하기 위한 작형이 증가됨에 따라 이 시기에 고품질 멜론을 생산하기 위해서는 여름철 고온기 시설재배에 알맞은 토양수분 관리방법이 확립

되어야 하나 이에 대한 연구결과가 미진한 실정이다. 따라서 본 시험은 멜론 여름재배시 과실 비대성숙기의 적정 토양수분 관리방법을 구명하여 품질을 향상시키고자 수행하였다.

## 재료 및 방법

미사 61.5%, 점토 25%, 모래 13.5%를 함유하고 포장용수량이 41.8%, 고상 43.3%, 액상 36.7%, 기상 19.0%, 吸水속도가 分當 0.95mm인 미사질양토에 '95~'96년 2년간 '원더풀하계1호' 품종을 6월하순에 파종하여 7월하순에 단동형 플라스틱하우스내에 폭 1.8m 재배상에 2열로 40cm간격으로 정식하였다. 적심 및 착과는 원뿔굴을 유인하여 22절에 적심하고, 11~13절의 아들뿔굴을 결과지로 남기고, 그 2절에서 적심했으며 결과지 이외의 아들뿔굴은 모두 제거했다. 착과는 8월16일에서 20일 사이에 이루어졌으며, 개화당일 오전 8시~10시 사이에 수꽃으로 결과지 암꽃에 인공수분하고, 1주일 후에 주당 1개의 과실만 남기고 적과하였고, 수확은 10월 상중순에 하였다. 관수는 점적호스를 이용, 생육초기에는 -20 kPa, 개화비대기에는 -30 kPa도달시 1회 10~20 mm 관수했으며 착과후 20일부터 수확 5일전까지 약 1개월 동안을 관수개시점 -10, -20, -30, -50, -100 kPa로 각각 처리하여 1회에 10 mm 씩 관수하였다. 관수여부는 토양수분장력계 (Jet Fill tensiometer. Soilmoisture equipment corp.)를 이용하여 매일 아침 9시경에 눈금을 확인, 처리별로 관수개시점에 도달했을 때 관수를 하였다. 기타 관리는 표준재배법에 준하여 실시하였다.

## 결과 및 고찰

처리기간중 관수개시점에 따른 토양수분장

력은 Fig. 1과 같다. 관수개시점이 -10kPa인 구에서는 -7~-14kPa, -20kPa에서는 -9~-22kPa, -30kPa에서는 -13~-38kPa, -50kPa에서는 -16~-51kPa, -100kPa에서는 -50~-65kPa로 각각 유지되었다. 처리기간중 전체 관수량은 -10kPa구에서 120mm(12회), -20kPa구에서 57mm(5.7회), -30kPa구에서 43mm(4.3회), -50kPa구에서 20mm(2회)이었고, -100kPa구는 관수개시점에 도달되

지 않아 관수하지 않았다. 지온은 관수개시점이 높을수록 다소 높은 경향이었으나 그 차이는 작았는데(Table 1), 그것은 물을 탱크에 저장하여 사용함으로써 수온이 일정하였으며, 또 각 처리별로 1회 관수량이 10mm로 일정했기 때문인 것으로 추정된다.

덩굴길이는 관수량이 많았던 -10kPa구에서 다소 길었으며, 처리에 따른 경엽의 생체중은

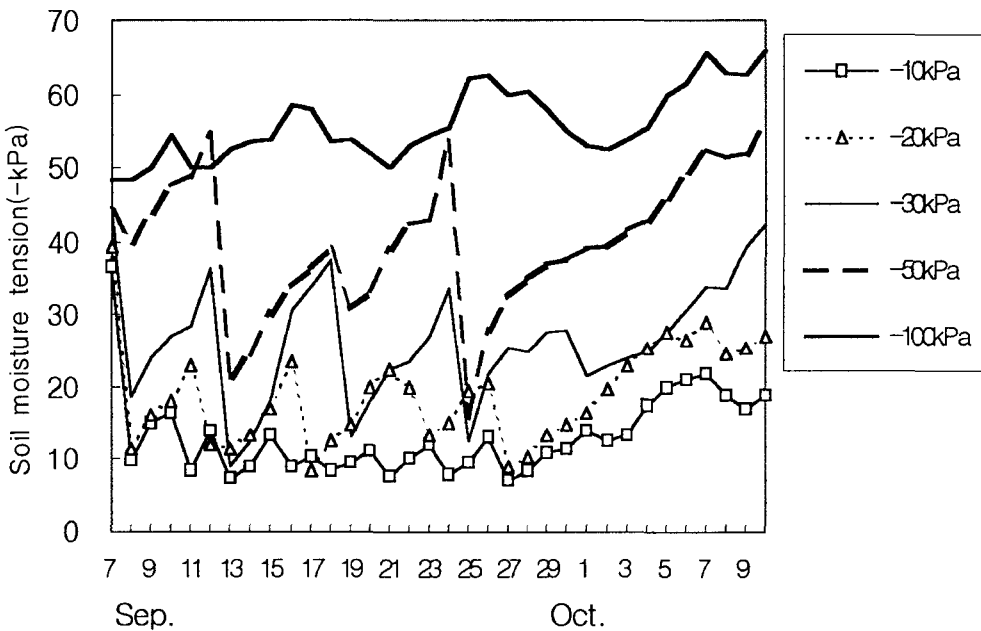


Fig. 1. Changes of soil moisture tension(-kPa) by different irrigation points from 20 days after fruit set in musk melon.

Table 1. Changes of total amount of irrigation and soil temperature at different irrigation points from 20 days after fruit set to harvest in musk melon.

Irrigation point (-kPa)	Irrigation times	Total amount of irrigation (mm)	Ave. amount of irrigation per day(mm)	Ave. soil temperature (°C)
10	12	120	4	23.6
20	5.7	57	1.9	23.8
30	4.3	43	1.4	23.8
50	2.0	20	0.7	23.9
100	0	0	0	24.6

Table 2. Growth characteristics of musk melon by different irrigation points.

Irrigation point (-kPa)	Stem length (cm)	Stem diameter (mm)	Top fresh weight (g/plant)	Top dry weight (g/plant)	Dry matter (%)	Leaf area (cm <sup>2</sup> /plant)
10	173	12.7 a <sup>z</sup>	1,030a	127b	12.4b	12,500
20	171	12.5 ab	1,020a	128b	12.5b	12,600
30	171	12.3 bc	1,010ab	126b	12.4b	12,500
50	169	12.4 b	1,010ab	129b	12.7b	12,200
100	169	12.1 c	994 b	135a	13.6a	11,300

<sup>z</sup> Mean separation within each column by DMRT at 5% level.

차이가 작았으며 건물율은 -100kPa구에서 가장 높았다(Table 2). 또한 엽면적은 -100kPa구에서 다소 작은 경향이였다. 줄기의 신장은 온도와 물의 흡수정도에 좌우된다고 알려져 있는데(鈴木와 野中, 1973), 본 시험에서 줄기와 엽생장의 차이가 작았던 원인은 경엽의 생육이 거의 종료되는 시점인 착과후 20일부터 관수한 결과로 생각되었고, 지상부 건물율이 처리기간중 관수하지 않았던 -100kPa구에서 높았던 것은 大江와 渡辺(1982)가 멜론 과실비대기의 관수시험에서 건물율이 소량 관수구에서 높았다는 보고와 類似한 경향이였다.

상품수량은 -10kPa구에서 가장 적었는데(Fig. 2) 이것은 李 等(1994)이 전 생육기간 동안 관수를 함으로서 전체수량은 높아지지만 상품수량은 떨어진다는 결과와 일치했다. 그러나 李 等(1994)은 개화후 20일까지 관수하고 그 이후에는 切水한 처리에서 멜론의 상품성이 다소 높았다고 하였으나 본 시험에서는 20일이후에 관수하지 않았던 -100kPa구와 20mm 관수한 -50kPa구, 43mm를 관수한 -30kPa구, 57mm를 관수한 -20kPa구 사이에는 차이가 없었다. 이는 이 等(1994)의 시험에서는 4월에 정식하여 7월에 수확한 작형으로, 착과 20일 이후에 하우스내에 습도가 높고 일사량이 부족하고 잦은 강우에 의해 증발산량이 작았기 때문인 것으로 추정된다. 이에 반해 본 시

험에서는 7월에 정식하여 10월 상순에 수확하는 작형으로 과실성숙기가 9월 중하순경으로 일사량이 많아 수분요구량이 컸던 차이에 의한 것이 아닌가 추정된다.

과실의 특성에 있어서, 평균과중은 처리간 통계적 유의차가 없었는데(Table 3), 이는 과실의 최대발육기는 개화후 10~20일이라는 사실(Mcglasson 등, 1963)로 미루어 짐작하면 정식기에서 착과후 20일까지는 동일조건에서 재배하고 착과 20일 이후에 관수처리를 달리한 본 실험조건에서는 과실비대의 영향이 없었을 것으로 추측된다. 당도는 -50kPa구에서 15.1°Brix, -100kPa구에서 14.9°Brix, -30kPa에서 14.8°Brix로 비슷하였으나 관수량이 가장 많았던 -10kPa구에서는 낮았다. 李 等

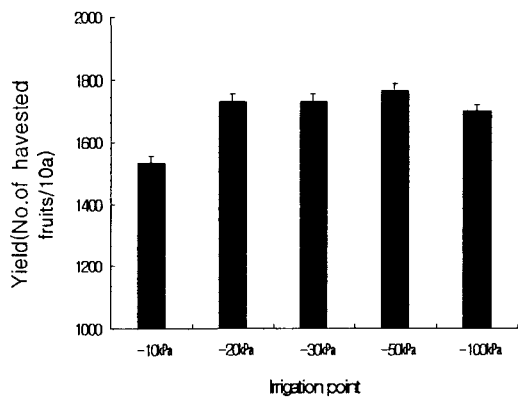


Fig. 2. Marketable fruit yield at different irrigation points in musk melon.

Table 3. Fruit characteristics by different irrigation points in musk melon.

Irrigation point (-kPa)	Flesh wt. (g)	Flesh length (mm)	Flesh diameter (mm)	Flesh thickness (mm)	Soluble solids (°Brix)	Hardness (kg/5mmØ)	Net index (1-9) <sup>y</sup>
10	2,250	167	161	47.0	14.4 b <sup>z</sup>	0.48	2.9
20	2,240	169	160	49.1	14.7 b	0.50	2.8
30	2,160	166	158	45.5	14.8 ab	0.51	2.6
50	2,150	166	157	47.7	15.1 a	0.51	2.6
100	2,130	165	157	46.3	14.9 ab	0.53	2.5

<sup>z</sup> Mean separation within each column by DMRT at 5% level.  
<sup>y</sup> Net index is a grade from 1 (excellent) to 9 (very poor).

(1994)이 멜론의 당도는 성숙기에 토양수분이 많은 상태에서 현저히 낮았고 神谷(1992)가 과실비대 종료시점인 受粉後 40일경부터 당도가 급격히 상승하며 이 시기에 토양수분이 많으면 당도의 저하, 열과, 醱酵果 발생, 성숙기 지연 등을 초래한다고 하였는데 본 실험 결과와도 일치하였다. 과육부위의 경도와 넷지수는 관수량에 따른 통계적 유의성은 나타나지 않았다.

이상의 결과로 미루어 보아 관수량이 많으면 식물체의 생장은 좋으나 과실 품질이 떨어지고, 지나치게 건조하게 관리하면 후기에 경엽이 시들어 오히려 당도가 낮아질 수 있으므로, 여름재배시 과실의 넷형성기부터의 토양수분관리는 -50kPa 도달시 관수하되 1회 관수량은 포장용수량에 도달되지 않게 10mm 내외로 관수하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

### 적 요

넷 멜론 재배에 있어서 과실비대성숙기의 토양수분관리방법이 과실의 수량과 품질에 미치는 영향을 구명하고자 윈더플하게1호 품종을 플라스틱하우스 내에서 착과후 20일부터 관수개시점을 -10, -20, -30, -50, -100kPa로 각각 달리하여 검토한 결과, 경엽의 생체중은 관수량이 가장 많았던 -10kPa에서 가

장 무거웠고 -100kPa에서 가벼웠으나 그 차이는 작았으며, 건물율은 -100kPa구가 가장 높고 -10kPa에서 낮았다. 상품수량은 -50kPa, -100kPa, -30kPa, -20kPa구 사이에는 차이가 없었으나 토양수분이 많았던 -10kPa구에서 가장 적었다. 과실의 크기는 처리간 차이가 없었으며, 당도는 -50kPa구가 15.1°Brix로 높았던데 비해 -10kPa구가 14.4°Brix로 가장 낮았다. 이상의 결과로 보아 성숙기에는 -50kPa 도달시 10mm 내외로 관수하는 것이 적당하다고 판단되었다.

### 인용문헌

1. 박동금, 권준국, 이재한, 엄영철, 김희태, 박권우. 1996. 관수개시점과 관수량이 시설재배참외의 수량 및 품질에 미치는 영향. 한국생물생산시설환경학회 발표요지 5(2) : 60-63
2. 이강보, 김선관, 양창열, 류길현, 전장래, 이두구, 소재돈. 1994. 灌溉條件이 온실재배 멜론의 수량과 품질에 미치는 영향. 韓土肥誌. 27(4) : 269-274.
3. 江村 學. 1982. 하우스멜론かん水法 試験(1) 抑制栽培におけるかん水法. 野菜試験場昭和57年度課題別檢討會議. 施設内における水の動態と制御に關する試験研究. 試験成績概要 p. 38.
4. 藤下典之. 1973. メロンの植物として特性.

農業技術大系 野菜編 p. 1-32.

5. 藤田和久, 大江碩也, 渡辺信利. 1982. 北陸における抑制作施設野菜栽培の生産力と品質向上. (1) 秋冷期メロンの果實肥大期における水管理. 野菜試験場昭和57年度課題別検討會議. 施設内における水の動態と制御に関する試験研究. 試験成績概要 p. 39-40
6. 神谷圓一. 1965. マスクメロンの肥大とネット発生について. 静岡農試研報 7 : 32-44.
7. 神谷圓一. 1992. アールスメロンの高品質生産. 誠文堂新光社. 東京. p. 97-102
8. Mcglasson, W.B. and H.K. Pratt. 1963. Fruit set patterns and fruit growth in cantaloupe. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 83 : 495-505.
9. 大江碩也, 渡辺信利. 1982. 北陸における抑制作施設野菜栽培の生産力と品質向上. (3) 抑制作メロンの果實肥大期における水管理. 野菜試験場昭和57年度課題別検討會議. 施設内における水の動態と制御に関する試験研究. 試験成績概要 p. 41
10. 鈴木榮次郎, 野中民雄. 1973. 生育のステージと生理, 生態. 農業技術大系 野菜編 p. 3-105.