

# 네트멜론 고온기재배시 유인방법에 따른 생육 Effects of Training Methods on Growth of Melon in High Temperature Season

김수경\*, 신정호, 최경락, 김영봉, 오주열, 장영호, 손길만  
경상남도농업기술원

Su-Kyeong Kim\* Jung-Ho Shin, Gyeng-Rak Choi, Yeong-Bong Kim, Ju-Youl  
Oh, Young-Ho Chang, Gil-Man Shon

\*Gyeongnam Agricultural Research and Extension Services, Jinju 660-370, Korea

## 서 론

멜론은 전체가 시설재배되고 있으며, 최근 재배면적 및 수출이 크게 증가하고 있으나 품질경쟁력이 떨어지고 있는 실정이다. 멜론은 생육기간이 짧아 연2~3회 재배와 아울러 봄, 여름, 가을, 겨울재배가 가능하나 평년지에서 하계에 생산된 과실은 지나치게 크고 네트가 영성하며, 당도가 떨어져 품질이 떨어지는 경향이 있다(金 1996). 멜론 수출상품의 판단기준이 되는 규격은 과실의 무게가 1.2~1.5kg이고, 당도는 15 °Brix 이상, 네트의 발현은 선명하면서도 과피의 전면에 균일하게 발현되어야 한다(한 등, 1998). 이런 규격품의 안정적 생산을 위하여 성숙기 토양수분관리 및 근권환경제어(박 등, 1998), 용기재배법(조 등, 1998), 성장조정제 이용실태(李 등, 1988), 착과수 및 착과절위 유인방법이 과실 품질에 미치는 영향(韓과 朴, 1993; 林 등, 1994), 과의 비대와 당도 등의 품질에 미치는 영향(김과 이, 1983) 등 품질향상재배에 대한 연구는 많이 이루어졌으나 고온기재배 등 연중 안정적 고품질생산에 관한 연구는 미흡한 실정이다. 국민 생활수준 향상과 더불어 소비패턴이 고급화 다양화됨에 따라 멜론의 소비가 점차 늘어나면서 재배면적이 급격하게 확대되어 2000년도 659ha이던 것이 2005년도 1,235ha로 증가하였고, 수출금액은 2000년도 931천\$ 이었으나 2006년도 3,083천\$로 크게 증가하고 있는데, 그 원인은 주 수입대상국인 일본에서의 재배면적 감소와 소비량 증가에 의한 것으로 분석된다. 또한, 한국산 멜론이 일본산에 비해 저가로 유통되고 있는 실정으로서 품질의 고급화와 안전성준수, 신뢰향상시 수출이 확대될 것으로 본다. 따라서 본 연구는 평년지에서 품질이 우수한 과일생산이 어려운 고온기에 네트멜론 고품질화재배로 시설하우스의 활용도와 유희노동력 이용증대로 수출확대 및 소득향상에 기여하고자 시험을 수행하였다.

## 재료 및 방법

본 시험은 네트멜론 고온기 환경불량으로 품질저하를 초래하므로 유인방법에 따른 품질 반응을 알아보기 위하여 2005년부터 2년간 아틀랜틱 품종(과중 6월 2일, 정식 6월 21일, 수

확 9월 5일~13일)을 공시하여 경상남도농업기술원 비가림 비닐하우스에서 수행하였다.

과중은 최아를시켜 직경 11cm 흑색비닐 포트에 하였고, 본엽 3~4매시 정식(포복 및 반지주재배는 220cm×50cm, 2본 유인재배, 지주재배는 180cm×45cm, 2조)하였으며, 0.02mm 흑색PE필름을 피복하였다. 시험구배치는 난과법 3반복으로 하였으며, 적심은 23~24절에서 하였다. 시비는 10a당 질소 9.3kg, 인산 6.3kg, 칼리 15kg, 퇴비1,000kg과 고토석회 100kg을 전량기비로 시용하였다. 관수는 정식직후 점적호스를 이용하여 관리하였다. 착과절위는 11~13절 사이에 포복재배와 반지주재배는 주당 2개, 지주재배는 주당 1개씩 착과시켰으며, 수확은 교배후 58~60일 기준으로 실시하였다.

생육조사는 농촌진흥청 농업과학기술연구조사분석기준(2003)에 준하여 실시하였으며, 네트정도는 과실의 네트분포에 따라 1(매우양호), 9(불량)의 9단계로 나누어 육안으로 판정하였다. 온도조사는 지상부(지주재배의 과일이 대부분 착과된 지상부 1m 지점), 지표부, 지중부(지하 15cm)로 구분하여 조사하였으며, 멜론 관리는 표준재배법에 준하여 실시하였다.

주요조사항목 및 조사방법에서 절간장은 주지 11~13절 사이의 길이를 측정하여 cm로 표시하였고, 엽장 및 엽폭은 교배후 착과절의 상하 엽중 최대엽의 폭과 길이를 cm로 표시하였다. 과장은 수확기의 과실의 세로 길이를 cm로, 과폭은 수확기의 과실의 가로 너비를 cm로, 과육두께는 과실을 세로로 잘라 중간부위의 과육두께를 cm로, 당도는 당도계 (Digital refractometer PR-101, Atago, Japan)로 과실을 세로로 잘라 중간부위의 2지점씩 과육즙을 내어 측정하여 °Brix 단위로, 과중은 과실 1개의 무게를 g로 각각 표시하였다.

## 결과 및 고찰

### 가. 생육특성

멜론 유인방법별 생육특성은 표 1과 같다. 착과기는 포복재배와 반지주재배시 지주재배에 비해 3~4일 늦었고, 착과율은 지주재배에서 높은 경향을 보였다. 이는 년도간에 개화기의 장마 등 기상조건의 영향이 크게 미친것으로 사료되었다. 만장은 유인방법간에 비슷하였고, 착과절위는 지주재배에서 다소 높았으며, 엽폭 및 엽장은 지주재배에서 다소 큰 경향을 보였다.

표 1. 유인방법에 따른 생육특성

유인방법	착과기 (월.일)	착과율 (%)	만 장 (cm)	절 수 (절)	착과절위 (절)	절간장 (cm)	엽 폭 (cm)	엽 장 (cm)
1. 포복재배	7. 24	88	206	29.6	16.2	8.1	27.5	18.7
2. 반지주재배	7. 25	94	199	29.4	16.3	8.2	28.5	19.1
3. 지주재배	7. 21	99	203	30.9	17.4	7.6	29.6	20.5

나. 병해 및 상품율

멜론 유인방법에 따른 병해 및 상품율은 표 2와 같다. 지주재배시 포복재배와 반지주재배에 비해 덩굴마름병의 발생이 적었으나, 바이러스와 흰가루병은 지주재배에서 많이 발생되었다. 열과는 포복재배는 6.4%, 반지주재배 3.0%, 지주재배에서 6.1% 발생되었으며, 네트블랑과는 포복재배 8%에 비해 지주재배에서 2%로 많이 경감되었고, 외관상품율의 상품은 지주재배에서 69%로 포복재배 29%에 비해 월등히 높아 지주재배가 유리한 것으로 판단되었다.

표 2. 유인방법에 따른 병해 및 외관상품율

유인방법	덩굴마름병 주율(%)	바이러스 주율(%)	흰가루병 병반율(%)	노균병 (%)	열 과 (%)	네트블랑과 (%)	외관 상품율(%)		
							상	중	하
1. 포복재배	21.5	1.0	10	0	6.4	8	29	60	11
2. 반지주재배	24.2	1.0	8	0	3.0	5	24	70	6
3. 지주재배	14.1	14.6	27	0	6.1	2	69	22	9

다. 과실특성

멜론 유인방법에 따른 과실특성은 표 3과 같다. 과중은 개당 포복재배 2,138kg, 반지주재배 1,907kg, 지주재배 2,187g으로서 반지주재배에서 적은 경향을 보였으나, 과다하게 큰 특성을 보였다. 일반적으로 과중은 1.2~1.5kg 정도가 수출 규격과로 통용되고 있는데 이는 과실이 지나치게 크면 당도가 낮아지는 경향이 있기 때문이다. 과고는 유인방법간에 차이가 없었으나, 과폭은 과중이 적었던 반지주재배에서 적은 경향을 보였으며, 과형지수는 지주재배에서 가장 양호한 특성을 보였다. 과육두께는 유인방법간에 차이가 없었다. 당도는 지주재배에서 11.0°Brix로서 포복재배, 반지주재배 보다 높았으나 고온기재배시 전처리에서 낮은 경향을 보였다. 鈴木(1967)은 재배시기에 따라서 당함량의 차이가 있으며, 여름재배의 경우 고야온으로 인한 호흡과다로 당의 소비가 증가함으로서 당축적이 불량하다고 보고하였다. 임 등(1994)은 참외형 멜론의 지주재배가 무지주재배보다 당이 높다고 보고하였고, 申 등(1991)은 재배온도에 따라서 당축적에 상이한 차이가 있는데, 저온(15/20℃, 야간/주간) 보다는 고온(25/30℃)하에서 당축적이 많다고 한 결과가 본 성적을 뒷받침한다고 본다.

네트지수는 지주재배에서 가장 양호한 특성을 보였으며, 수량은 10a당 포복재배 3,885kg, 반지주재배 3,467kg, 지주재배 5,335kg으로서 지주재배에서 가장 높은 수량을 보였다. 이는 지주재배가 포복재배, 반지주재배에 비해 재식주수 증가에 의한 것으로 판단되었다.

표 3. 유인방법에 따른 과 특성 및 수량

유인방법	과 중 (g/개)	과 고 (cm)	과 폭 (cm)	과형지수 (과고/과폭)	과육두께 (cm)	당 도 (°Brix)	네트지수 <sup>b</sup> (1-9)	수 량 (kg/10a)
1. 포복재배	2,137a <sup>1</sup>	15.9a	16.6a	0.96	3.9a	10.3ab	5a	3,885b
2. 반지주재배	1,907b	15.7a	15.9b	0.99	3.9a	9.6b	4a	3,467b
3. 지주재배	2,187a	16.4a	16.2ab	1.02	4.1a	11.0a	3b	5,335a

1) DMRT(5%)

2) 네트지수 : 1(매우양호), 3(양호), 5(보통), 7(불량), 9(매우불량)

라. 온도

멜론 재배기간중의 유인방법별 지상부, 지표부, 지중부의 온도변화는 표 4, 표 5, 표 6과 같다. 표 4에서 지상부의 평균온도는 지주재배시 포복재배와 반지주재배에 비해 평균온도는 2.0~2.1℃ 정도 낮았고, 최저온도는 유인방법간에 비슷하였으나, 최고온도는 지주재배에서 34.1℃로 포복재배 및 반지주재배에 비해 3.2~3.3℃ 정도 낮았다. 멜론의 생육적온은 28~30℃(농촌진흥청, 1996)로서 고온기재배는 생육적온보다 상당히 높게 경과되는 등의 요인으로 인해 품질이 저하되는 것으로 추측되었다. 따라서 지주재배시 포복재배 및 반지주재배에 비해 온도저하로 인해 외관상상품을 및 당도향상 효과가 있었던 것으로 사료되었다.

표 4. 재배기간중 유인방법별 지상부 온도 변화

(단위 : ℃)

기 온	유인방법	6 월		7 월		8 월		9 월	평균	
		하순	상순	중순	하순	상순	중순	하순		상순
평균온도	포복재배	31.3	25.2	29.4	32.4	33.8	32.6	30.7	29.9	30.6
	반지주재배	31.0	25.6	29.8	32.7	34.0	32.4	30.5	29.9	30.7
	지주재배	29.6	24.5	28.3	28.9	31.0	30.5	28.2	28.2	28.6
최저온도	포복재배	21.3	22.1	23.4	23.4	24.3	24.4	22.0	19.9	22.6
	반지주재배	21.1	21.8	22.9	22.6	24.0	24.2	21.5	19.5	22.2
	지주재배	21.8	22.4	23.6	23.2	24.4	24.8	22.2	20.1	22.8
최고온도	포복재배	38.2	33.6	34.7	37.6	40.1	39.6	37.7	37.8	37.4
	반지주재배	38.4	34.0	35.2	37.7	39.7	39.6	37.0	36.8	37.3
	지주재배	36.0	30.5	32.0	33.3	35.9	35.8	33.7	35.6	34.1

※ 온도측정시간 : 10 : 00 ~ 10 : 30

지표부의 평균온도(표 5)는 지주재배시 포복재배와 반지주재배에 비해 평균온도는 2.0~2.3℃ 정도 낮았고, 최고온도는 지주재배에서 36.1℃로 포복재배 및 반지주재배에 비해 3.1~3.5℃ 정도 낮았다.

지중부의 평균온도(표 6)는 지주재배시 24.8℃로 포복재배 및 반지주재배에 비해 1.7℃ 정도 낮게 경과되었으나, 온도 낮춤효과는 기온이 높은 시기가 더 큰 경향이였다.

표 5. 재배기간중 유인방법별 지표부 온도 변화

(단위 : °C)

온도	유인방법	6 월		7 월		8 월			9 월	평균
		하순	상순	중순	하순	상순	중순	하순	상순	
평균온도	포복재배	34.4	26.0	29.5	30.7	33.5	31.9	30.0	30.4	30.8
	반지주재배	35.1	25.7	29.3	31.9	34.7	31.7	30.0	30.8	31.1
	지주재배	32.0	25.1	28.3	29.4	30.4	29.9	27.7	27.9	28.8
최저온도	포복재배	21.8	23.6	22.6	23.6	25.0	25.3	22.9	20.8	23.2
	반지주재배	21.8	22.7	22.6	23.8	25.1	25.3	23.0	20.5	23.1
	지주재배	22.1	23.1	23.0	23.3	24.4	24.9	22.5	20.2	22.9
최고온도	포복재배	44.3	37.9	36.3	36.7	40.9	38.8	38.0	40.7	39.2
	반지주재배	44.5	36.5	37.4	37.0	42.6	39.5	38.0	41.1	39.6
	지주재배	40.8	32.9	32.7	35.8	37.9	37.2	34.9	37.0	36.1

표 6. 재배기간중 유인방법별 지중부 온도 변화

(단위 : °C)

유인방법	6 월	7 월			8 월			9 월	평균
	하순	상순	중순	하순	상순	중순	하순	상순	
포복재배	27.9	26.0	25.8	26.0	28.0	27.5	25.9	25.2	26.5
반지주재배	28.1	26.1	25.7	26.0	27.8	27.5	25.8	25.2	26.5
지주재배	26.0	24.7	24.7	24.8	25.6	25.8	24.0	22.6	24.8

※ 온도측정시간 : 10 : 00 ~ 10 : 30

## 요약 및 결론

멜론은 소비 및 수출의 지속적증가로 인하여 시설원예작물의 주요 소득원으로 부각되고 있으나 하계재배시 품질이 떨어진다. 따라서 고온기인 하계에 멜론의 품질향상을 위한 적정 유인방법을 구명하고자 포복재배와 반지주재배, 지주재배 등 3처리를 하여 시험한 결과 포복재배에 비해 지주재배시 착과기는 3일정도 빨랐고, 병해중 덩굴마름병은 발생이 적었으나 바이러스, 흰가루병 발생이 많았다. 네트불량과는 지주재배에서 가장 적었으며, 과크기 과형 네트형성도 등의 외관 상품율과 당도도 지주재배에서 가장 높았다. 개당 과중은 1,907~2,187g으로서 반지주재배에서 가장 적었으나, 모든 처리에서 큰 편이었고, 과형지수는 지주재배에서 가장 양호한 특성을 보이면서 과육두께는 차이가 없었다. 수량은 지주재배시 포복재배에 비해 재식주수의 증가로 37% 증수되었다. 재배기간중 비가림하우스내 온도는 지주재배시 포복재배에 비해 지상부 평균온도는 2.0°C, 최고온도 3.3°C 정도, 지표부 의 평균온도는 3.0°C, 최고온도 3.1°C 정도, 지중부의 온도는 1.7°C정도 낮아 고온기재배시 지주재배가 생육에 가장 유리한 것으로 판단되었다.

## 인용문헌

1. 한길영, 조용조, 김영봉. 1998. 멜론안정생산 체계확립 시험. 멜론수출증대 기술개발(농진청, 완결보고). pp.41~51.
2. 韓碩敎, 朴權瑠. 1993. 멜론의 品質에 미치는 着果節位上部葉數의 影響. 韓園誌. 34(3) : 199~206.
3. 조연동, 김용덕, 현승원. 1998. 멜론 양액재배시 배지종류 및 묘령이 품질에 미치는 영향. 멜론수출증대기술개발(농진청, 완결보고서). pp.53~62.
4. 김희태. 1996. 농촌진흥청. 박과채소 재배기술. 멜론편. pp. 289.
5. 金會泰, 伊東正, 1983. 窒素 및 칼리 施用量이 하우스멜론의 收量 및 品質에 미치는 影響. 農業科學論文集(園藝) 25:1~12.
6. 李東昌, 李秉武, 任正男, 金光布. 1988. 우리나라 성장조정제의 농가이용 실태에 관하여. 농시논문집. 30(3) : 59~71.
7. 林栽昱, 李漢哲, 兪昶在, 權圭七, 尹禾模. 1994. 멜론의 着果數, 着果節位 및 誘引方法이 果實特性 및 品質에 미치는 影響. 農試論文集. 36(2) : 413~417.
8. 농촌진흥청. 2003. 농업과학기술 연구조사분석기준. pp.494~497.
9. 박동금, 엄영철, 이재한. 1998. 멜론품질향상을 위한 성숙기 토양수분 관리법 확립. 멜론수출증대 기술개발(농진청, 완결보고서). pp.7~27.
10. 申觀容, 鄭天淳, 柳根昌. 1991. 生育溫度, 光度 및 着果節位가 참외의 糖蓄積 및 醱酵果發生에 미치는 影響. 韓園誌. 32(4) : 440~446.
11. 鈴木治夫. 1967. 光の制限がメロンの品質. 數量におよぼす影響について. 日園學會秋季發表要旨. 9 :169~176.