

# 고품질 수출멜론 생산을 위한 재배기술

김 회 태 | 농촌진흥청  
부산원예시험장 장장

## I. 세계동향

### 1. 재배현황

- 세계적인 멜론의 생산동향을 보면 몇 년 사이에 생산량이 상당히 증가하고 있다. 재배면적이

30,000ha 이상 되는 나라로는 중국, 터키, 이란, 미국, 루마니아, 스페인, 이집트, 인도, 멕시코, 파키스탄이 있다. 세계전체로는 약 115만ha에 2천1백만톤의 멜론이 생산되는데 그 중에서 중국이 40만ha에서 8백만톤을 생산하고 있으므로 1/3 이상을 차지하고 있다. 1997년과 2001

〈 주요 생산국과 생산량 〉

(단위: ha, 톤)

1997			2001		
국별	재배면적	생산량	국별	재배면적	생산량
중국	170,700	8,155,000	중국	400,300	8,155,000
터키	116,000	1,750,000	터키	115,000	1,915,000
이란	73,000	926,000	이란	70,000	1,000,000
미국	52,330	1,164,000	미국	52,000	1,200,000
스페인	43,200	920,000	루마니아	51,000	945,000
루마니아	42,100	626,000	스페인	38,500	984,100
인도	31,300	640,000	이집트	37,007	856,532
멕시코	30,726	592,000	인도	31,500	645,000
파키스탄	30,000	400,000	멕시코	31,500	510,000
이탈리아	23,000	519,000	파키스탄	30,000	400,000
한국	10,395	294,000	한국	11,000	320,000

주) 재배면적 및 생산량은 멜론, 참외종류를 합친 것임  
자료) 세계식량농업기구, FAO

년의 생산량을 비교하면 중국의 재배면적과 생산량의 증가가 눈에 띈다. 이것은 최근 중국의 국민소득 증가가 멜론 소비량의 증가를 가져온 것으로 풀이된다. 이 밖에 생산량이 많은 나라는 프랑스, 일본, 모로코, 코스타리카 등이 있다.

- 주요 수입국은 미국, 영국, 프랑스, 캐나다, 독일, 네덜란드, 벨기에, 일본, 스위스, 이탈리아, 포르투갈 등이며 165만톤에 8억6천만불 정도가 수입되고 있다.

**주요 수출국과 수입국(2001년)**

주요 수출국	주요수입국
스페인, 멕시코, 미국, 브라질, 이란, 프랑스	미국, 영국, 프랑스, 캐나다, 독일, 네덜란드, 벨기에, 일본, 스위스, 이탈리아, 포르투갈

자료) 세계식량농업기구, FAO

**2. 교역물량**

- 세계전체의 교역량을 보면 148만톤이 수출된다. 주요 수출국으로는 스페인, 멕시코, 미국, 이란, 브라질이 연간 10만톤 이상을 수출하며 프랑스 등도 상당량을 수출하고 있다.

**3. 일본 동향**

**가. 생산동향**

〈 연도별 생산동향 〉

(단위: ha,톤)

구 분	1996	1997	1998	1999	2000	2001
면 적	16,300	15,700	15,200	14,400	13,700	13,300
생산량	366,200	359,100	336,300	316,700	317,300	307,400

자료) 일본 농림수산성, 통계정보부

〈 전국 도매시장의 연도별 도매물량 및 가격 〉

(단위 : 톤, 엔/kg)

구 분	1998		1999		2000		2001	
	물량	단가	물량	단가	물량	단가	물량	단가
온실멜론	83,295	681	77,048	686	77,015	616	59,612	618
프린스멜론	12,039	366	10,808	370	10,493	310	6,533	339
안데스멜론	71,624	366	70,159	380	65,963	342	44,769	337
얌스멜론	14,407	330	12,173	347	9,815	363	6,576	334
기타멜론	186,252	345	178,575	347	175,220	316	115,919	316

자료) 일본 농림수산성, 통계정보부

○ 일본의 멜론재배면적은 매년 조금씩 감소되는 추세이다. 최근의 경기침체가 소비감소로 연결되는 것이 아닌가 생각된다. 가격도 1998년과 2001년을 비교하면 약간 하락하고 있는 것을 알 수 있다. 우리가 흔히 머스크멜론 또는 어얼스멜론이라고 부르고 있는 온실멜론도 kg당 연간평균 도매가격이 620엔 정도이므로 표준크기 1.6kg의 개당 가격으로 환산하면 940엔 정도가 된다. 우리가 일본의 백화점에서 볼 수 있는 고급품의 멜론가격과는 상당한 차이가 있다. 우리나라에서 많이 재배하고 있는 멜론은 안데스 또는 암스멜론과 유사한 종류인데 이 멜론은 좀더 가

격이 낮다. 프린스멜론은 우리의 참외와 같은 소비구조를 가지고 있다고 보면 된다.

○ 일반적으로 멜론의 가격은 겨울철에 비싸고 여름철에는 싸다. 1~3월의 가격과 6~8월의 가격을 비교하면 보통 두 배, 심할 때는 세 배정도 차이가 생긴다. 여름철에 가격이 낮은 것은 당도가 낮고 고온으로 멜론의 저장기간이 짧기 때문이다. 이런 점으로 볼 때 수출량을 늘리려면 무엇보다도 당도가 높은 멜론을 생산해야 한다는 것을 알 수가 있다.

## 나. 수입동향

### 〈 연도별, 주요 국별 수입동향 〉

(단위: 톤, 백만엔, 엔/kg)

구 분	1999			2000			2001		
	물량	금액	단가	물량	금액	단가	물량	금액	단가
전 체	38,744	4,323	112	34,135	3,595	105	32,955	3,692	112
한 국	274	102	372	332	96	289	489	121	247
중 국	29	10	345	62	16	258	83	19	229
미 국	13,114	992	76	11,450	914	80	10,692	874	82
멕시코	24,305	2,803	115	21,795	2,359	108	21,218	2,470	116
뉴질랜드	1,017	414	407	494	210	425	473	206	436

자료) 일본 관세협회, 무역자료

○ 일본의 연간 멜론수입량은 약 33,000톤 전후이나 대부분이 멕시코와 미국에서 수입하는 하니듀 계통의 품종이다. 이들 품종은 백피계의 무넛트멜론으로서 과실은 크지만 당도가 낮기 때문에 단맛에 익숙하여 있는 일본소비자의 입맛을 따라가지 못하여 매우 낮은 값으로 거래되고 있다. 그 다음으로 수출을 많이 하는 나라는 뉴

질랜드와 우리나라인데 뉴질랜드에서는 현지에서 여름철에 프린스멜론을 생산하여 일본의 단경기인 이른봄에 수출하므로 무넛트멜론인데도 불구하고 수출단가가 높다. 우리나라에서는 봄과 가을에 넛트멜론 종류와 무넛트멜론인 파파이야 등을 수출하고 있어서 수출단가는 중간에 속하는 편이다.

〈 수입대상 국가별 주 수입시기 〉

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
멕시코												
미 국												
뉴질랜드												
한 국												

다. 일본에서 호평 받는 멜론의 품질기준(넛멜론)

- 과실의 무게가 1.5~1.8kg 정도로 모양이 고른 것
- 과육이 두텁고 당도는 최저 14도 이상에서 16도 정도인 것
- 꽃자리가 작은 것
- 과피색이 밝은 회록색이며 과육색은 황록색인 것
- 넛트가 균일하며 흠이 없는 것
- 일본에서는 넛멜론이 너무 큰 것은 오히려 비상품으로 취급된다. 무넛멜론은 꼭지를 제거하고 출하되지만 넛멜론은 두가지 형태로 출하되고 있다. 하나는 온실멜론의 출하형태로서 과병(안테나라고도 부름)을 붙여서 출하하는 것과 하우스멜론(안데스멜론, 암스멜론 등)과 같이 꼭지를 자르고 출하하는 형태이다. 하우스멜론은 넓혀서 키우는 경우가 많기 때문에 과실의 외관이 우수하기를 기대하기는 어렵다. 그래서 꼭지를 자르고 출하하는데, 우리나라에서 수입할 때는 온실멜론과 같은 분위기를 풍기고 또

과실의 신선도를 기증하기 쉽도록 하기 위해 꼭지를 붙여서 출하하여 줄 것을 요구하고 있다.

II. 국내동향

1. 생산동향

- 우리나라에서 멜론이 시험재배된 것은 1960년대 말부터이나 경제적인 재배를 시작한 것은 1970년대 말부터이다. 이 후 작은 면적이긴 하지만 조금씩 재배면적이 증가하여 왔으나 아직 참외재배면적의 1/10수준에 머무르고 있다. 작물통계를 보면 2001년도의 총 재배면적이 791ha로 되어 있으나 멜론은 연간 2~3회작 재배되는 경우도 많으므로 실제 재배면적은 1000ha을 상회할 것으로 짐작된다. 주산지로는 전남의 나주, 담양, 곡성과 충남의 논산, 청양, 경북의 안동, 청양 등이 넛멜론의 주산지로 명성이 높고, 무넛멜론은 안동, 고령, 담양 등 전국 여러 곳에서 마을단위의 주산지가 형성되어 있다. 진주, 함안, 창원 등에서는 저온기에 넛멜론을 포복재배하는 경우가 많은데 난방비의 절약면에서 매우 경제적인 재배법이라고 생각되며 품질도 비교적 안정되어 있다.

## 2.수출현황

- 우리나라는 1990년대 중반부터 주로 일본에 멜론을 수출하기 시작하여 2002년에는 560톤 정도를 수출하고 있다. 수출량은 매년 조금씩 늘어나고 있으나 수출단가는 해마다 조금씩 낮아지는 경향이다. 즉 1996년에는 kg당 4000원 수준에서 수출하였으나 2000년인 작년에는 2000

원까지 하락하여 수출단가가 거의 절반까지 떨어졌다. 이러한 단가하락의 원인을 나름대로 분석한다면 멜론을 처음으로 수출할 당시에는 의욕적으로 상품선별을 하여 중·상등품을 수출한 반면 최근 2~3년 사이에는 국내시장에서 상품성 낮은 작은 과실을 많이 수출하였고 또한 품질선별을 소홀히 한데에 원인이 있는 것이 아닌가 생각한다.

〈 연도별 수출동향 〉

(단위 : 톤, 천불)

구 분	1999		2000		2001		2002	
	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액
전 체	276.1	879.8	355.0	931.3	500.0	1,008	566.0	1,129
일 본	275.2	877.1	354.5	930.9	493.0	993.0	555.0	1,101

자료) 농수산물 유통공사, KATI

〈 연도별 수출량과 수출단가 〉

년 도	M/T	\$	수출단가(\$)
1996	54	181,000	3,351.9
1997	11	35,000	3,181.8
1998	79	166,000	2,101.3
1999	276	880,000	3,188.4
2000	355	931,000	2,622.5
2001	500	1,008,000	2,016.0
2002	566	1,129,000	1,994.7

자료) 세계식량농업기구, FAO

- 멜론의 상품성은 먹어보기 전까지는 외관을 보고 판단할 수밖에 없다. 보기 좋은 떡이 먹기도 좋다는 속담이 있는 것처럼 외관으로 판단할 때는 우선 큰 것이 눈에 띄인다. 특히 우리나라 시장에서는 큰 멜론이 선호되는 경향이 있는데 지

나치게 큰 멜론은 심중팔구 먹어본 후에 실망하게 된다. 그래서인지 종종 “시험장에서 먹어본 멜론과 시장에서 산 멜론은 왜 그렇게 맛에 차이가 나는가” 라는 질문을 받는다. 너무 크기에만 집착하는 소비성향이 멜론의 소비확대에 찬

물을 끼얹을 뿐만 아니라 수출증가에도 장애요인이 되고 있다는 것을 명심하였으면 한다.

- 앞서서도 말한 바와 같이 올해는 주로 작은과실을 일본에서 수입하고 있는데 아마도 작은 과실이 당도가 안정되어 있는 것과 관련이 있는 것 같다. 우리는 멜론 수출량의 대부분을 일본에 내 보내고 있다. 앞으로 수출시장을 다변화시키는 노력이 있어야겠지만 우선은 일본의 멜론생산과 소비에 관한 정보, 특히 수출입과 관련된 정보를 잘 파악하고 충분히 활용하는 것이 수출량을 늘리는 지름길이 될 것이다.

### 3. 수출 증대를 위하여 고려하여야 할 점

#### 가. 연중 일정량을 공급할 수 있어야 한다.

- 수입업자가 안심하고 거래할 수 있도록 항상 일정량을 공급할 수 있는 생산기반을 갖추어야 한다. 일정면적 이상의 재배단지를 형성하여 일주일 단위 또는 열흘 단위로 계획적인 출하를 할 수 있어야 한다.

#### 나. 절대로 미숙과를 수확하여서는 안 된다.

- 일본시장에서는 당도를 매우 중요시하고 과육질이 부드러운 것을 선호 한다. 수출용은 수송기간이 많이 걸리니까 조금 일찍 수확하는 것이 좋을 것이라고 생각하기 쉬우나 현재 많이 재배되는 하우스재배용 품종은 당도도 높고 저장성도 좋지만 육질과 풍미가 온실멜론에 미치지 못하는 것이 결점이다. 충분히 익기 전에 수확하게 되면 특히 육질이 거칠어서 품질을 손상시킨다.

#### 다. 수출시장을 다변화하여야 한다.

- 일본은 멜론의 큰 수입국이면서 고급멜론을 소량이지만 홍콩 등으로 수출도 하고 있다. 품질경쟁력을 갖추면 이러한 시장을 개척할 수 있을 것이다.

#### 라. 수출품종을 다양화하는 것이 필요하다.

- 지금까지 넷트멜론이 주로 수출되어 왔지만 파파야멜론도 일부 수출되고 있고 그 외 하니듀형의 멜론이라든지 참외도 저장성만 조금 더 갖추면 수출이 가능할 것으로 생각된다. 그러므로 다양한 형태의 멜론으로 수출시장을 개척할 필요가 있다.

### 4. 품질을 향상시킬 수 있는 재배기술

#### 가. 멜론의 생태적 특성을 이해할 것

- 멜론은 다음과 같은 특성이 있으므로 이에 맞게 관리하여야 당도가 높고 품질이 우수한 멜론을 생산할 수가 있다.
- 약간 높은 듯한 온도와 건조한 기후를 좋아한다.
- 생육적온이 낮에는 27~33℃, 밤에는 18~20℃정도가 알맞다. 물은 많이 줄 필요가 없으며 토양수분이 많거나 상대습도가 높으면 여러 가지병이 발생하거나 생리장해를 유발하는 원인이 되고, 품질이 불량해진다.
- 비료의 요구량이 적은 편이다. 알맞은 시비량은

품종에 따라 차이가 있지만 비료를 많이 요구하는 편은 아니다. 특히 질소질 비료를 많이 주면 과실의 품질이 나빠지기 쉽다.

- 토양적응성이 넓어 어느 토양에서도 재배가 가능하나 점질함량이 다소 많은 토양에서 품질이 좋은 멜론을 생산할 수 있다.
- 재배기간이 짧기 때문에 한번 생육을 그르치면 회복이 불가능하다

#### 나. 당도가 낮은 과실의 발생원인

- 발생환경 : 멜론은 기본적으로 단맛 때문에 소비자가 구입하는 것이므로 당도가 낮은 과실은 생리장해로 보아야 한다. 이전에는 당도가 13도 이상만 되면 상품성이 있는 것으로 생각했으나 당도가 높은 품종이 개발됨에 따라 지금은 최저 14도 이상은 되어야 하고 소비자로부터 좋은 평

가를 얻으려면 15도 이상은 되어야 할 것으로 본다.

- 당도가 낮아지는 이유는 몇 가지가 있는데

첫째, 과실을 너무 크게 키우려 하는 점이다. 이 점에 대하여는 판매하는 측과 소비자의 책임도 상당부분 있다. 일반적으로 시장에서는 큰 과실을 선호하는 경향이 있기 때문에 생산자가 큰 과실을 생산하고자 하는 것은 지극히 당연한 것 같아 보인다. 그러나 멜론은 과실의 크기와 당도는 반비례하는 경향이 있어서 크기가 일정범위를 초과하면 과실이 큰 만큼 당도가 떨어지기가 쉽다.

둘째, 엽면적이 부족하면 당도가 낮다. 특히 착과절 위쪽의 엽면적이 부족하면 당도가 떨어진다.

#### < 착과절 상부의 엽면적과 멜론의 품질('93) >

엽수	엽면적(cm <sup>2</sup> )	과고(cm)	과폭(cm)	과중(g)	과육두께(cm)	당도(°Brix)
2	918	13.1	11.3	833	2.8	11.1
4	2,095	14.1	12.6	1,021	2.8	12.9
6	3,577	14.4	12.5	1,033	3.0	13.0
8	3,851	14.8	12.9	1,115	3.1	13.8
10	4,700	15.6	13.4	1,149	3.2	14.7
12	5,674	15.8	13.4	1,129	3.2	15.2

주) 1. 품종 : 금룡, 6월하순 교배.

2. 엽수 : 11 - 12월에 연속 2과 착과시키고, 착과 1주일후에 처리별로 착과절 위의 엽수를 남기고 적심

셋째, 수확기의 초세가 당도와 관계가 있어서 초세가 지나치게 약하거나 강하면 당도가 떨어진다.

초세는 시비량과 물관리의 영향을 크게 받는데 질소와 칼리의 시비량이 많거

나 수확기에도 토양수분이 충분히 흡수되는 조건에서는 당도가 낮다.

넷째, 교배로부터 수확까지의 기간 즉 수확소요일수와 수확기경의 온도관리가 당도에 영향을 미친다. 미숙과를 수확하거나 수확기에 고온관리를 하면 당의 축적량이 적어져서 당도가 떨어진다.

다섯째, 착과방법에 따라서도 차이가 있다. 넷트

멜론과 무넛트멜론에서 착과방법에 따른 당도의 변화를 조사한 것으로 무넛트멜론은 생장조정제로 착과시켜도 당도의 저하가 없으나 넷트멜론은 뚜렷하게 당도가 낮아지는 것을 나타내고 있다. 일부 농가에서는 일손의 부족으로 생장조정제를 써서 단위결과를 시키고 있는데 같이 넷트멜론을 생장조정제로만 착과시키면 당도가 상당히 떨어진다.

〈 착과 방법이 품질에 미치는 영향 〉

품 종	착 과 방 법	성숙일수	평균과중(g)	당 도(°Brix)
암 스	1) 꽃가루 수정	53.2	1,487	14.2
	2) 생장 조정제	52.4	1,256	12.4
코 삭 2 호	1)	51.0	1,477	13.3
	2)	51.4	1,248	11.4
안 데 스	1)	53.6	1,137	14.4
	2)	55.1	921	13.7
흙 린	1)	43.0	1,151	14.1
	2)	44.8	1,203	14.7
파 파 이 야	1)	44.4	869	6.9
	2)	44.0	733	17.1
프 린 스	1)	40.4	484	16.8
	2)	39.8	503	16.1

자료) 부산원예시험장

다. 과실에 나타나는 장애의 종류와 대책

1) 열과

- 증상 : 과실이 갈라지는 것을 열과라 하며 발육 초기에 과실이 가로로 또는 세로로 완전히 갈라

져 버리는 것, 수확기 경에 꽃자리에서 열과 되는 것, 넷트발생기에 표면이 깊게 갈라져서 상품성이 없어지는 것, 그리고 열과성의 넷트발생이 있는데, 품질에 영향이 큰 것은 열과성의 넷트와 수확기의 열과이다.

- 원인 : 초기에 발생하는 열과는 과실의 비대속도가 빠른 시기 즉 교배후 3~10일 경에 밤온도가 갑자기 떨어질 때 생긴다. 이것은 양수분흡수가 한창 왕성한 시기에 밤온도의 저하로 인해 과피가 굳어지면서 표피가 과실비대의 압력을 견디지 못하고 터지는 것으로 생각된다.
- 넷트발생기의 열과는 토양수분 과다와 야간 저온이 원인이다. 이 시기는 생리적으로 다시 과실의 비대속도가 빨라지는 시기이므로 양수분의 흡수를 촉진할 수 있는 관리를 하여야 하지만 이 때 밤온도가 낮거나 관수량이 지나치게 많으면 과피가 깊게 갈라져서 수확할 때까지 아물지 못하고 만다.
- 수확기에 발생하는 열과는 포기의 세력과 교배기 전후 및 넷트발생기의 온도관리와 관계가 많다. 수확기가 가까워지면 과실부피의 크기는 거의 정지상태에 이르고 대신 내용이 충실해지는 것이 바람직한 과실성장 형태이다. 그런데 수확기까지 세력이 왕성하면 양수분의 흡수가 계속되고 따라서 과실도 커지는데 이 때는 과피에 비하여 과육의 비대속도가 빠르고 과피도 약간 물러지기 시작하는 시기이므로 비대량이 많으면 과피가 비대압력을 이기지 못해 과피의 약한 부분 즉 꽃자리부분이 갈라진다. 수확기의 열과는 일조시간이 짧은 겨울이나 초봄에 착과 시켜 늦봄 또는 초여름에 수확하는 작형에서 많이 발생한다. 저온 단일조건은 과실의 비대에는 불리한 조건이어서 과실이 다른 작형에 비해 작은 것이 일반적인 현상이다. 그런데 이 시기에 온도부족으로 꽃이나 과실의 초기발육이 불충분했던 것을 후기에 환경조건이 양호할 때 무리하

게 키우려하면 열과가 많이 생긴다.

- 대책 : 비대초기의 열과는 밤온도 부족이 원인 이므로 과실비대기에는 밤온도를 되도록 18℃ 이상 유지하여 준다. 이 시기에 비대가 불충분하면 소과가 되고 수확기에 열과가 되기 쉽다. 넷트발생기에는 온도를 밤낮 모두 평소보다 2-3℃ 높게 관리하고 공중습도를 높여서 과피가 부드러워지게 하는 것이 넷트발생과 과실의 비대에 도움이 된다. 그러나 이 때 관수를 많이 하면 넷트가 깊게 터지기 쉽다. 그러므로 환기량을 줄이거나 통로에 물을 뿌리는 방법으로 공중 습도를 조절해야 한다.
- 수확기에는 잎이 시들지 않을 정도로 토양을 말리는 것이 좋다. 이것을 단수라고 하며, 단수처리하는 세력이 강하거나 정상적일 때는 도움이 되지만 초세가 약할 때는 오히려 역효과가 생겨서 당도가 떨어지거나 바람들이처럼 육질이 나빠지고 과실의 저장성도 떨어지므로 주의하여야 한다.

## 2)과육이상과(발효과, 무름과-연화과)

### 가)발효과

- 증상 : 과육이 태좌부로부터 과피쪽으로 물에 데친 것처럼 색이 변하고 알콜냄새를 풍기며 당도가 떨어지고 혀와 목을 자극하는 냄새가 난다. 그러나 과육은 단단하므로 과숙한 과실과는 다르다. 정도가 심한 것은 역한 냄새가 나며 참외의 경우는 물에 담그면 가라앉고 자른 꼭지부위에서 즙액이 마르지 않고 계속 흘러나오며 과

피에 즙액이 스며 나와 맷히는 경우도 있어 자르지 않고 선별하는 표지가 된다.

- 원인 : 저온, 관수과다 또는 질소시비량 과다에 의한 과번무, 성장조절제에 의한 착과 등이 원인으로 거론되고 있다. 일반적으로 과실비대기의 온도가 낮을 때 발효과 발생이 현저히 많아서 과종기가 빠른 작형에서 발효과가 많이 생기고 제뿌리재배에 비해 접목재배에서 명확히 많이 발생한다. 품종특성도 발효과와 관계가 있어서 비슷한 재배환경이라도 품종에 따라 발효과 발생에 상당한 차이가 있다.

나) 무름과(육질연화과)

- 증상 : 과육이 물러지는 것으로 당도가 낮고 판매가능한 기간이 짧아 상품성이 떨어진다.
- 원인 : 과실비대기에 토양수분의 건습차이가 심하거나 한꺼번에 추비를 많이하여 뿌리가 염류농도 장애를 받으면 수확기 전에 과육이 물러진다. 그리고 과실비대후기에 지나친 고온관리를 하면 충분히 당성분이 축적하기 전에 과육이 먼저 성숙하여 당도가 낮고 과육이 무른 과실이 되기 쉽다.수분흡수를 제한할 수 있는 장치를 하고, 교배후 15일부터 7일 간격으로 관수를 중단하면서 토양수분이 과실의 품질에 미치는 영향을 조사한 결과 과실비대기의 수분흡수억제가 성숙기나 수확기의 단수처리보다 무름과나 바람들이과의 발생을 증가시켰다는 보고가 있다. 수확기가 지나 과숙이 되면 과육이 물러지는데 이것은 생리장애와는 다르다.



〈연작장애를 줄이기 위하여 격리상에서 재배하는 광경(부산원에서촬영)〉

- 대책 : 발효과의 발생을 줄이려면 과실비대기에 저온으로 관리가 되지 않게 가온재배를 하거나 보온을 확실히 하여 밤낮의 평균기온을 20℃ 이상은 유지시켜야 하며 가능한 한 햇빛을 충분히 받도록 하여야 한다. 그리고 알맞은 시비를 하여 염류축적과 과번무를 방지하고 석회를 충분히 넣고 토양수분조절을 통하여 석회의 흡수를 촉진시킨다.
- 무름과는 과실비대기의 건조 또는 염류농도장애에 의한 뿌리의 기능약화와 비대후기의 고온이 발생원인이므로 토양수분을 큰 변화 없이 유지시키고 성숙기에 단수처리를 할 경우라도 뿌리



에 무리가 가지 않을 정도의 단수를 하는 것이 바람직하다.

### 3) 여드름과(깨알무늬증)

- 증상 : 비대기의 과실표면에 여드름모양의 반점이 솟아오르거나 깨알모양의 녹색 또는 흑록색 무늬가 생겨 무넛멜론, 특히 홈런스타와 같은 백피멜론의 외관을 크게 나쁘게 한다. 과면오점과라고 부르기도 한다. 반점이 발생하기 쉬운 시기는 교배후 10~25일의 과실비대기로서 과피가 부드러울 때 생리적인 원인이나 외부의 충격에 의해 생긴다.

- 원인 : 확실한 원인은 밝혀져 있지 않으나 식물체의 질소함량이 높고 토양수분이 많아 하우스내의 습도가 높을 때 발생이 많고 여기에 밤온도가 낮거나 하우스내에 광투과량이 적을 때 더욱 많이 발생한다. 이러한 조건에서는 대개 식물체가 도장하는데, 접목재배를 하였거나 측지정리를 소홀히 하였거나 밀식을 하여 과번무와 같은 상태가 되었을 때도 많이 발생하는 것으로 보아 질소시비량 과다와 공중습도의 과다 그리고 일조부족이 주요한 원인으로 생각되고 있다.

- 하우스를 차광하여 광투과량을 50% 정도로 제한하면 여드름과의 발생이 많고 과실의 품질도 떨어진다. 한편, 과실이 어린 시기에 농약을 고농도로 살포하거나 높은 압력으로 살포해도 분명히 반점이 많이 생긴다. 이 때는 농약이 직접 과실에 맞는 부위에만 반점이 생기는 것으로 보아서 농약살포가 반점형성에 큰 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

- 대책 : 질소시비량을 줄여서 과번무를 방지하고 환기를 충분히 하여 공중습도를 낮추며, 측지정리를 알맞게 하여 결실부위의 통풍과 잎의 수광태세를 좋게한다. 과실비대기 이후는 토양수분을 줄여 질소흡수를 억제한다. 그리고 과실비대기에는 농약의 살포농도를 낮추고 가급적 낮은 압력으로 살포하도록 한다.

### 4) 넷트불량과(흑록색과, 민등과)

#### 가) 흑록색과

- 증상과 발생원인 : 과피색이 흑록 또는 농록색

을 띄며 넷트가 거의 없는 과실을 말한다. 토양의 염류축적에 의해 과실의 초기비대가 억제되는 조건에서 과피색이 진해져 농록색과가 되는 경우가 있고, 처음에는 정상이던 과실이 넷트발생 전에 비료흡수가 왕성하면 과피색이 짙어지는 경우도 있다. 여기에 과실이 직사광선을 많이 받게 되면 더욱 색깔이 짙어져 검은빛을 띄게 된다. 초기에 이러한 염류 농도장해를 받은 과실이 후기에 비대가 회복되면 대개 과실표면에 곱이 생긴다. 장해 정도가 가벼우면 과실의 그늘진 부분에는 정상적인 넷트가 발생하지만 심하면 배꼽과 꼭지 주위에만 약간의 넷트가 발생하여 상품가치를 상실한다. 여름철 고온기에 발생이 많고 고온과 다비조건이 겹치면 더욱 심하게 발생한다.

나)민동과

- 증상과 발생원인 : 과피색은 정상이지만 넷트발생이 거의 없거나 적은 과실을 말한다. 넷트는 과피와 과육의 비대속도의 차이에 의해 과피가 갈라지고 이 부분에 유합조직이 형성되면서 표면 위로 솟아 오른 것인데, 넷트발생 전에 과실이 지나치게 커버리면 과육의 충실이 뒤따르지 못하여 넷트가 형성되지 않거나 형성되더라도 영성하여 상품가치를 저하시킨다. 과실의 초기비대가 양호한 여름과 가을작형에서 발생이 많다. 그리고 질소 부족으로 넷트발생기 이후의 과실비대가 억제되는 조건에서도 넷트발생이 빈약하다.
- 시비량을 달리하여 온실멜론을 포트재배하여 보면 비료를 넣지 않은 토양에서는 과실의 후기

비대가 불량하여 민동과가 생산되고, 관행의 2~3배량을 시비한 토양에서는 흑록색과가 생산되는 경우가 많다.

- 대책 : 흑록색과는 염류가 집적된 토양에서 많이 발생하므로 시비량 특히 질소질 비료의 사용량을 줄인다. 염류 농도장해로 잎의 생장이 억제되고 과실이 직사광선을 많이 받아 과피색이 진해지는 기미가 보이면 신문지 등으로 봉지 씌우기를 하는 것도 다소 효과가 있다. 고온기에는 하우스가 낮으면 더욱 온도가 상승하여 흑록색과의 발생을 많게 하므로 시설구조를 개선하는 것도 방제에 도움이 된다.
- 민동과는 과실의 초기비대가 지나친 것이 원인 이므로 과실의 비대속도를 관찰하여 교배후 10여일이 지나도록 세로생장이 우선하고 과피색의 변화가 없으면 온도를 낮추고 환기를 많게 하여 과실의 비대를 억제시키고 과피의 경화를 유도한다.

5)변형과(고구형과, 납작과, 호박과)

- 증상과 발생원인 : 과쪽에 비해 과실의 높이가 긴 과실을 고구형과라 하고 반대로 과고에 비해 과폭이 큰 과실을 납작과라고 한다. 과실의 발육과정을 보면 비대 초기에는 세로생장이 우선하여 길이가 먼저 길어지고 어느 단계를 지나면 과폭의 비대속도가 더 빨라서 둥글게 되는데 교배기의 세력이 왕성하여 비대초기의 세로생장이 지나치면 과실은 크지만 대개 고구형이 되기 쉽다. 이런 과실은 넷트의 솟아오름이 부족하고 당도도 낮은 경향이 있다.

○ 납작과는 고구형과는 반대로 초기비대가 불량하고 후기에 초세가 회복될 때 많이 생긴다. 교배기에 세력이 약하여 처음부터 원형으로 자라는 과실은 납작과가 될 가능성이 높다. 납작과는 후기의 비대가 양호한 조건에서 생기므로 넷트가 양호하고 당도도 높으나 과실은 작은 편이다.

○ 호박과는 과실면에 호박처럼 곱이 생기는 과실을 말한다. 앞에 말한 흑록색과도 곱이 생기는 경우가 많으나 흑록색과는 넷트발생이 적고 과형이 원형 또는 고구형인데 비해 호박과는 납작과의 형태가 많다. 넷트발생기 이후에 초세가 왕성하고 질소질비료가 많이 흡수되어 비대량이 많을 때 주로 발생하며 모양이 나쁘고 당도도 낮다.

○ 대책 : 넷트멜론의 과형은 정 구형일 때가 가장 보기가 좋으며 과형은 착과위치의 영향을 많이 받는다. 착과절을 기준으로 하여 아래의 엽면적이 많으면 즉 높은 마디에 착과시키면 초기비대가 양호하여 대과가 되지만 고구형이 될 가능성이 높고, 낮게 달아 아래의 엽면적이 부족하면 과실이 작거나 납작과가 되기 쉽다. 그러므로 과형을 고르게 하기 위해서는 착과위치의 조절이 필요한데, 일반적으로 13마디 전후를 표준 착과절로 보지만 여름철처럼 초세가 왕성하여 대과가 되기 쉬운 작형에서는 이 보다 착과위치를 낮추는 것이 과실의 크기나 과형, 당도 등의 품질면에서 유리하고, 반대로 초세가 약한 저온기에는 착과위치를 표준보다 높여서 착과절 아래의 엽면적을 충분히 확보해줄 때 암꽃의 충실도가 높고 초기비대도 순조로와 좋은 과실이 된다.

○ 호박과는 과실비대후기에 과실이 많이 자라는 조건에서 발생하므로 이 시기에 잎이 계속 커지면서 잎색이 짙어지면 환기를 많이 하거나 관수를 억제하여 초세를 떨어뜨리는 것이 좋다.

## 6) 황색반점과

○ 증상과 발생원인 : 과피가 백색인 계통에서 문제가 되는 생리장해인데 수확기에 하얀 바탕에 노란색의 얼룩무늬가 생겨 외관을 나쁘게 한다. 황색반점이 형성된 과실은 대개 당도가 낮고 과육이 질긴 듯한 느낌을 주므로 상품성이 떨어진다.

○ 발생원인은 뿌리의 흡수기능이 떨어지기 때문으로, 줄기 아래쪽에 착과시킨다든지, 엽면적에 비해 착과수가 많다든지, 과실비대기에 잎이 장해를 받는다든지 하는 등으로 환경조건이 불량하여 광합성량이 적으면 과실과 뿌리와의 동화양분 분배 경합으로 뿌리의 발달이 불충분할 때 발생하고, 염류 농도장해나 토양건습의 변화가 심하여 뿌리가 피해를 받은 경우 또는 과실이 직사광선에 많이 노출되거나 수확기를 앞당길 목적으로 과실성숙기에 지나친 고온관리를 하는 하우스에서도 많이 발생한다.

○ 대책 : 초세에 따라 착과절위와 착과수를 조절하고 착과절 위에 측지를 남기는 등의 방법으로 착과수에 알맞는 엽면적을 확보해 주고 토양수분을 큰 변화없이 유지시켜 주어야 한다. 그리고 수확기 경에 잎이 시들면 황색반점이 생기지 않더라도 당도가 떨어지고 과육의 씹히는 맛이 나빠지므로 성숙기의 지나친 고온관리는 피해야 한다. ●