멜 론

농업연구관 고 태 신

○ 학명 : *Cucumis melo* L.

○ 영명 : Melon

○ 한명 : 甜瓜

Ⅰ. 생산현황

1. 재배현황

멜론은 생육기간이 짧아서 같은 시설에서 춘, 하, 추, 동작의 연간 4회작 재배가 가능하다. 그러나 이런 형태의 재배를 하는 농가는 아직 없는데 그 이유는 겨울의 난방비부담이 크고, 연작장해 방지를 위한 토양관리방법이 정립되지 않아 토양병해충 피해를 크게 받고 있기 때문이다. 토양관리 방법이 확립되면 남부지방에서는 겨울에는 보온으로 재배가 가능한 포복재배, 난방이 필요 없는 시기에는 지주재배로 연중 생산하는 방식이 성립할 가능성이 높다.

현재의 주요 재배방식은 5~6월에 수확하는 봄재배와 9월에 수확하는 여름재배가 주요 재배방식인데, 봄재배는 멜론이 주 작물인데 비해 여름재배는 딸기라든지 토마토 등의 다른 작물을 재배한 후에 재배하는 것으로 여름철의 쉬는 하우스를 이용하여 재배하는 방식이다. 멜론은 고온에 비교적 강하여 여름에는 생육이 왕성하고 과실비대가 잘된다. 다만 성숙기인 9월의 밤온도가 낮은 조건에서는 당의 축적도 잘 되지만 이 시기에 밤온도가 높으면 당도가 낮은 과실이 생산되는 것이 문제이며 이 때문에 남부지방에서는 여름철의 재배를 피하고 담수, 태양열소독 등 토양관리에 치중하는 농가가 늘어나고 있다.

2. 생산현황

출하량이 가장 많은 시기는 무가온 재배가 가능하고 추석대목의 특수를 겨냥한 9월이다. 그 다음으로는 무가온 또는 최소 가온으로 재배할 수 있는 5월~6월 생산과 11월~12월 생산이 있으며 온도조건이 유리한

남부지방에서는 2월에서 4월까지 생산 및 출하하기도 한다.

전체적인 재배면적을 보면 1990년대 중반부터 500ha전후를 맴돌았으나 최근 멜론의 품질안정에 힘입어 1,700ha 이상으로 재배면적이 증가하고 있다. 이 면적은 참외재배면적의 약 13%에 해당하는데 멜론의 품질만 안정시킨다면 20~30% 까지 재배면적이 확대될 것으로 전망된다. 멜론의 종류별 재배면적비율을 보면 네트멜론이 무네트 멜론보다 2배 이상 많고 이런 비율은 앞으로도 계속될 것으로 보인다.

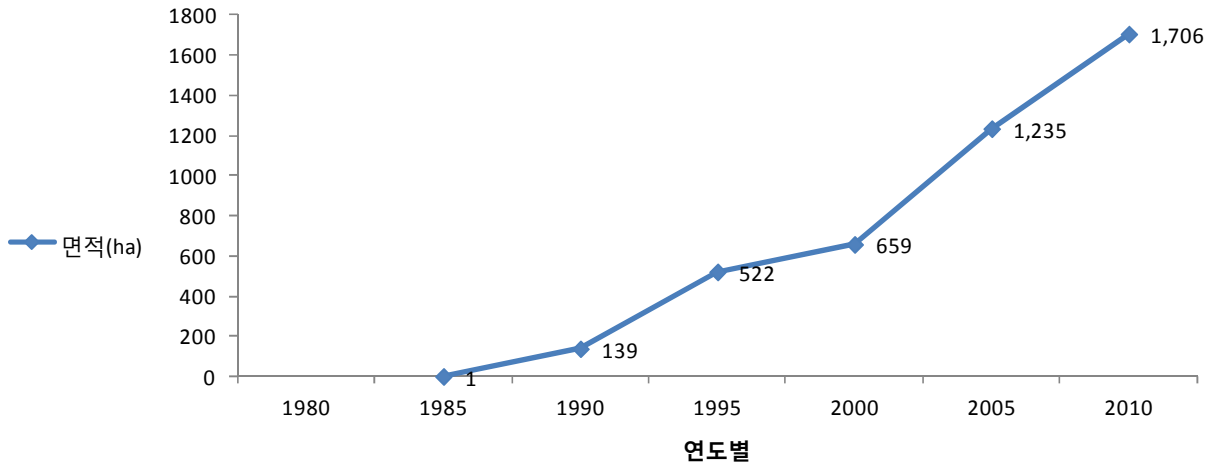


그림 1. 멜론재배면적의 변화

3. 수출입 현황

우리나라는 1990년대 중반부터 주로 일본에 멜론을 수출하기 시작하여 2003년에는 730톤, 2012년에는 1,600톤을 넘어섰다. 수출량은 표 2에서 보는 것처럼 매년 조금씩 늘어나고 있으나 수출단가는 표 1에서와 같이 해마다 조금씩 낮아지는 경향이다. 즉 1996년에는 kg당 4,000원 수준에서 수출하였으나 2002년에는 2,000원까지 하락하여 수출단가가 거의 절반까지 떨어졌다.

이러한 수출단가의 하락은 일본시장에서의 가격하락이 주요 원인이겠지만 우리나라와 일본의 멜론품질판정 기준이 다른 것도 한 원인이다. 우리나라 시장에서는 특히 큰 멜론이 선호되는 경향이 있는데 비해 일본에서는 크기에 대한 기준이 엄격하여 규격을 초과한 멜론은 비상품으로 취급되는 경향도 있다. 지나치게 큰 멜론은 십중팔구 먹어본 후에 실망

하게 된다. 너무 크기에만 집착하는 소비성향이 멜론의 소비확대에 찬물을 끼얹을 뿐만 아니라 수출증가에도 장애요인이 되고 있다는 것을 명심하였으면 한다.

우리나라는 멜론 수출량의 대부분을 일본시장에 내보내고 홍콩, 괌에도 소량이나마 수출하고 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.

표 1. 멜론 수출량 및 금액 (톤, 천불)

연도		1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012
수출	물량(ton)	54	79	355	566	1,425	1,018	996	2,028	1,603
	금액(천$)	181	166	931	1,129	4,598	3,083	2,384	4,689	4,886

자료) 농수산식품유통공사(KATI) 수출입통계

수입은 표 2 에서 보는 것처럼 우즈베키스탄, 미국 등에서 무네트멜론이 주로 수입되고 있으며, 국내에서 상품성이 좋은 네트멜론이 생산되지 않는 시기에는 일본에서 온실멜론이 일부 수입되고 있다.

표 2. 멜론 수입량 및 금액 (톤, 천불)

수 입 국	'00		'03		'06		'09		'12	
	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액
전 체	40	175	10	28	162	432	477.7	435.7	1,747	1,582
뉴질랜드	5	22	-	-	-	-	-	-	-	-
우즈베키스탄	2	5	6	7	-	-	14.5	17.3	55.3	38
미 국	31	145	4	21	162	432	462.6	392.8	1,691	1,400
일본	-	-	-	-	-	-	0.6	25.6	0.1	100
기 타	2	3	-	-	-	-	-	-	0.3	44

자료) 농수산식품유통공사(KATI) 수출입통계

Ⅱ. 생리적 특성

1. 온도 적응성

○ 발아단계 : 28～30℃

○ 재배단계 : 낮 28～30℃, 밤 18～20℃. 저온 12～14℃

○ 뿌리발육 : 20～25℃ (15℃ 이하 또는 32℃ 이상에서 장해 발생)

○ 개화와 개약 : 최저 18～19℃

2. 광 적응성

○ 광포화점 : 50～60 klx

○ 광보상점 : 1 klx

3. 물 요구도

건조한 기후를 좋아하나 다른 과채류에 비하여 물관리가 품질에 미치는 영향이 매우 크다. 토양수분이 부족하면 과실의 비대가 불량하여 소과가 되기 쉽고 반대로 과다하면 수확기까지 초세가 과번무하여 당도를 떨어 뜨려 품질이 나빠지는 원인이 되기도 한다.

4. 비료요구도

표준시비량(g/주) : 질소 8 g, 인산 12 g, 칼리 10 g, 석회 40 g

5. 토양 적응성

○ 토성 : 과실비대(양토 또는 사양토), 당도(식양토)

○ 산도 : pH 6.0～6.5

Ⅲ. 분류 및 품종

1. 분류 및 품종선택

가. 분류

멜론을 과실의 외관에 따라 분류하면 네트멜론과 무네트멜론으로 나누며, 재배방식에 따라 분류하면 온실멜론, 하우스멜론, 노지멜론으로 크게 나눌 수 있다.

네트멜론은 말 그대로 과실표면에 그물무늬가 형성되는 멜론을 말하고, 과실의 모양은 대개 원형으로 일정하나 과육의 색깔은 녹색, 백색, 적색 그리고 이들의 중간색 등 다양하다. 무네트멜론은 참외형멜론이라고도 하여 과실표면이 매끄러운 멜론을 말하며 과실의 모양은 둥근 것에서 부터 긴 것까지, 그리고 과피색과 과육색은 네트멜론보다 더욱 다양하다.

표 3. 네트멜론의 품종특성

품 종 명	적응 작형	성숙 일수	주 요 특 성
슈퍼VIP	조춘·만추	55-60	과실비대력 양호, 네트발생이 쉽고 과피색 좋음. 흰가루병 다소 강. 성숙기 초세 양호
뷰-티	춘・추작	55-60	당도 고. 네트 안정성이 높음. 흰가루병 저항성
피크닉	춘작	55-60	복합내병성, 과실비대력 양호, 네트안전성 높음
얼스프리모춘추	춘・추작	55-60	온실멜론과 품질 유사. 네트, 굵음
문수멜론	춘・추작	55-60	굵은 네트, 내병성 강. 소엽으로 초형 우수
얼스엘리트	하작	50-55	네트 룩고 우수. 흰가루병 약
온누리2호	하작	50-55	내병성 매우 강. 당도 네트 안정, 다소 소과
온누리3호	하・추작	50-55	네트, 당도 안정. 흰가루 강, 덩굴마름병에 약

나. 품종선택

과거에는 과실의 크기에만 집착하여 품종을 선택하는 경우가 많았으나 네트 이형성 정도, 당도, 육질, 향 등의 품질에 대한 소비자의 인식의 고저에 따라 고급멜론 재배가 늘어나고 있는 추세이다. 최근 소비자는

네트 멜론의 경우에는 어얼스 멜론 계통을 선호하고 있다.

추석시판용은 출하시기를 추석에 맞춰 재배하는 여름재배용 품종은 일조 시간이 길고, 일사량이 많아 과실이 지나치게 커질 염려가 있으므로 소과종이면서 과실의 저장성이 강한 품종을 선택한다.

크리스마스에서 구정용은 이때 수확하는 품종은 일조가 부족하여 과실의 비대가 문제가 되므로 과비대력을 우선적으로 고려하여 선택한다.

2. 네트메론

가. 온실멜론

온실멜론은 재배환경의 조절이 가능한 온실에서 재배할 목적으로 육성된 품종으로 과실에 향기가 있고 육질이 부드러워 최고급 멜론이라 할 수 있다. 그러나 품질이 환경조건에 민감하게 반응하기 때문에 환경조절이 어려운 시설에서는 고품질 생산이 어렵고 저장력이 떨어져 판매가능 기간이 짧으며 병충해에 대한 내성이 약하다. 시판되고 있는 교배종으로서는 얼스동해 계통의 품종과 그 밖의 몇 가지가 여기에 속할 것으로 생각되며, 고정종으로서는 춘계에서 하계, 추계, 동계까지의 여러 계통들이 있다.

나. 하우스멜론

현재 우리나라에서 재배하고 있는 얼스멜론과 무네트멜론은 대부분 하우스재배용 품종이다. 하우스멜론은 온실멜론에 비하여 과실의 외관 즉 네트와 육질, 맛은 약간 떨어지지만 덩굴쪼김병, 흰가루병 등 멜론의 주요병해에 대한 내성이 강하고, 네트나 당도 발현의 안정성이 높아서 재배하기가 쉬우며, 저장력도 좋고 저온신장성도 높은 품종이 많다. 무네트멜론은 일반적으로 육질과 병해저항성이 네트멜론보다 떨어지지만 착과수가 많아서 수량이 많고 과실의 형태, 색깔이 다양하여 품종선택의 폭이 넓다.

다. 노지멜론

노지 조건에서도 어느정도 안정적인 품질을 생산할 수 있을 정도로 환경적응성이 높고 병충해의 피해도 적은 멜론을 말하며 대표적인 품종으로는 프린스멜론이 있고, 참외도 노지멜론 품종에 해당된다.

Ⅳ. 육묘기술

1. 육묘상토

육묘상토로서 갖추어야 할 조건은 ① 육묘 중에 필요한 비료성분을 가지고 있을 것 ②물 지님성이 좋음과 동시에 물 빠짐성도 좋을 것 ③토양전염성 병충해가 없을 것 등이다. 상토는 사용하기 7-8 개월 전에 미리 준비하여 두는 것이 좋다. 멜론은 다른 과채류보다 석회성분을 많이 흡수하므로 소석회를 넣어 토양산도가 6.5 전후가 되게 조절한다. 상토의 준비방법은 논흙이나 병균의 오염이 안 된 밭의 심토를 15 cm 정도 깔고 소석회를 뿌린 후 유기물(생짚이나 풀 등)을 20 cm 두께로 깔고 비료를 뿌린다. 위와 같은 과정을 4-5회 되풀이한 후 헌 비닐 등을 덮어 두고 사용하기까지 1-2 개월 간격으로 3회 정도 뒤집어 흙과 비료 및 퇴비가 고르게 섞이도록 한다. 상토에 넣는 비료의 양은 흙 1 ㎡당 성분량으로 질소 0.2 kg, 인산 0.6～1.0 kg, 칼리 0.2 kg이며, 소석회는 흙의 산도에 따라 양을 조절한다. 유기물 대신 외양간 두엄을 쓸 경우에는 비료는 넣지 않아도 되며 퇴적 기간이 짧을수록 완숙에 가까운 두엄을 써야 한다. 요즈음은 물리성과 화학성이 좋은 상토가 많이 시판되고 있으므로 시판 상토 중에서 적당한 종류를 구입하여 편리하게 사용하는 농가가 늘어나고 있다.

2. 육묘상 설치

묘농사가 반농사라는 말을 흔히 하는데 멜론에서는 특히 이 말이 실감이 날 정도로 육묘과정이 중요하다. 육묘할 때 가장 중요한 것은 온도관리로 온도조절을 마음대로 할 수 있는 전열온상을 설치하는 것이 이상

적이라 할 수 있다. 전열선은 3.3 ㎡당 300 w 정도로 배선을 하면 육묘에 필요한 온도를 유지할 수 있다. 전기를 이용할 수 없는 곳에서는 온수 보일러를 이용한다. 저온기에는 환기할 때 찬 바람이 직접 묘에 닿지 않게 터널의 상부에 환기창을 만드는 것이 좋다. 또 하우스내의 잡초는 진딧물이나 응애의 전염원이 될 때가 많으므로 주위환경을 깨끗이 하여야 한다.

3. 종자소독

시판되는 종자는 종자봉투에 종자소독 여부를 표시해두고 있으므로 소독된 종자를 다시 소독할 필요는 없으나 소독여부가 불분명한 경우에는 종자를 통하여 전염이 되는 덩굴쪼김병, 녹반모자이크바이러스, 갈반세균병, 반점세균병, 덩굴마름병 등의 병해를 예방하기 위하여 표 1과 같은 방법으로 종자소독을 한다.

표 1. 종자소독 방법

방 법	대 상 병 해
제3인산소다(Na_3HPO_4) 10배액에 20분간 담금	녹반모자이크바이러스 (CGMMV) 등
케미크론G(크롤칼키) 300배액에 30분간 담금	반점세균병, 갈반세균병, 덩굴쪼김병, 덩굴마름병, 검은점뿌리썩음병 등
벤레이트T수화제 200배액에 20분간 담금	덩굴쪼김병 등의 곰팡이로 전염되는 병

* 주의: 1)종자는 소독 후 물로 충분히 씻는다. 2)케미크론-G는 물에 탄 후 오래두면 소독효과가 떨어지므로 그늘에서 소독할 것 (햇빛에 의해 성분 분해가 빨라짐)

4. 파종

파종용 상토는 깨끗한 모래나 육묘용 상토를 소독하여 사용한다. 파종상의 습도가 높을 때에는 모잘록병의 발생이 염려되므로 파종상자 밑바닥에 짚을 5 cm 정도의 두께로 넣어 토양수분의 조절이 쉽도록 한다.

파종 거리는 골 사이가 5～7 cm, 종자 사이는 2 cm 정도가 적당하다. 접목 재배를 할 경우에는 파종상에서 키우는 기간이 길어지므로 파종거리를 골과 종자 사이 모두 조금 넓힌다. 파종이 끝나면 흙을 0.5～0.7 cm 두께로 복토하고 알맞게 물을 뿌린 다음 신문지로 덮고 그 위에 유리를 덮든지 비닐을 덮어 보온에 힘쓴다.

발아에 적당한 온도는 30℃ 전후이며 이 온도에서 4일 정도 지나면 발아를 시작한다. 낮과 밤의 온도를 유지할 수 있는 전열상에서는 밤낮 30℃를 유지할 수 있을 때는 30℃로 유지하는 것이 발아가 잘 되지만 밤에 온도가 떨어지는 조건에서는 낮의 온도를 35℃ 전후로 높이는 것이 발아가 빠르다. 그러나 지나친 고온 관리를 하면 발아력이 떨어진다.
싹을 틔워서 파종하거나 고온기에는 폿트에 직파하기도 한다.

발아가 시작되면 즉시 신문지를 걷어 배축이 길어지는 것을 막는다.

5. 이식

떡잎이 전개한 후부터 본잎이 나올 때까지가 이식하기에 좋은 시기로 본엽이 나올 때 이식하는 것이 활착이 빠르다. 이식이 늦어지면 뿌리가 많이 자라 이식할 때 뿌리가 많이 상하기 때문에 모의 생육이 고르지 않게 된다. 정상적인 온도 관리를 하면 파종 후 7～ 8일 경이 이식 적기가 된다. 이식할 폿트에는 이식 3일쯤 전에 알맞게 물을 준 뒤 터널을 하여 지온을 높여 둔다. 이식상의 온도는 파종상보다 2℃ 정도 높은 때 활착이 빠르다. 그러므로 파종상은 발아가 끝나고 나면 계획적으로 지온을 낮추어 이식하기 전날은 이식상 보다 온도가 낮아지도록 관리한다. 이식할 때는 꼭 필요한 정도만 물을 주어 지온이 떨어지는 것을 막아야 한다. 미리 히우스내에 물통을 준비하여 두고 물 온도를 높여서 사용하는 것이 바람직하다. 또 되도록 얕게 심어야 활착이 빠르고 모잘록병의 발생도 적어진다.

6. 육묘관리

가. 육묘 일수와 폿트 크기

정식에 알맞는 묘의 크기는 본잎 3.5매, 고온기에는 2매 정도를 표준으로 본다. 저온기에 본잎을 3.5매까지 키우려면 온도관리에 따라 차이는 있지만 대개 파종에서부터 30 - 35일이 걸린다. 고온기는 파종 후 15～

20일 만에 본잎 2매 크기가 된다. 아들 덩굴재배를 할 때는 보통 육묘 후기에 순지르기를 하므로 어미덩굴 재배에 비하여 육묘기간이 5일 정도 연장된다.

나. 육묘기의 온도 관리

저온기에는 파종하기 4 - 5일 전에 파종상을 만들어 온도를 확인한 후 파종한다. 발아후에 떡잎이 전개하면 지온을 낮추어 웃자람을 막고 이식하기 전에는 다시 파종상의 지온을 낮추고 이식상은 지온을 높여 활착이 잘 될 수 있도록 한다. 이식상이 파종상 보다 지온이 높은 조건이면 이식 후 곧 활착이 되므로 활착 후에는 지온을 낮추어 웃자람을 막고 제 1 본잎이 전개되면 야간 최저기온 18℃를 목표로 관리한다. 이때 낮의 지온은 하우스내의 기온에 따라 변하므로 일부러 조절할 필요는 없다. 낮에는 28～30℃로 관리하고 밤에는 18 - 20℃로 관리하다가 제1본잎이 전개하면 14～16℃로 조절하고 정식 1주일 전부터는 정식할 하우스의 온도 조건에 맞추어 묘 굳히기를 시작한다.

다. 육묘기의 물 관리

물관리에서 알아두어야 할 점은 ① 물을 잎 위에 뿌리지 말 것, ② 각 폿트마다 고르게 줄 것, ③ 밤에까지 폿트에 많은 수분이 남도록 주지 말 것, ④ 저온기에는 찬물을 주어 지온을 떨어뜨리지 말 것 등이다. 저온기에는 지온이 한 번 떨어지면 회복되는데 시간이 많이 걸리므로 생육이 나빠지고 잘록병이 생기기 쉽다. 그러므로 그날 준 물이 다음 다시 물을 줄 때까지는 거의 소비되도록 관수량을 조절하는 것이 관수의 기본이 된다. 즉 어릴 때 조금씩 주고 커감에 따라 관수량을 늘리되 폿트마다 생육상태를 보아가며 관수량을 가감하여 묘가 전체적으로 고르게 자라도록 한다.

라. 접목

접목은 저온기 재배에서 저온신장성을 높일 목적으로 그리고 멜론 연작지에서는 연작시 문제가 되는 덩굴쪼김병을 막기 위하여 한다. 멜론과 친화성이 있는 대목으로서는 덩굴쪼김병에 저항성을 가지는 멜론 종류인 공대와 신토좌 등이 있는데 신토좌는 저온신장성은 좋으나 멜론의 품종에 따라서는 친화성이 낮은 경우도 있고 또, 접목을 하면 당도가 낮아지는 등의 문제점이 있다. 현재 일부 농가에서는 무네트형 멜론대목으로 신토좌를 많이 사용하고 있는데 접목전에 재배 품종과의 친화성 관계를

반드시 확인하여야 한다. 또한 접목 재배를 하면 흡비력이 왕성하여 착과가 잘 안된다든지 당도가 낮아지기도 하므로 무접목 재배에 비하여 시비량을 줄여야 한다.

하우스멜론 중 네트형은 덩굴쪼김병에 저항성을 가진 품종들이 많고 신토좌에 접목할 경우 무네트형 멜론보다 당도, 과실 모양이 더 나빠지기 쉬우므로 대목으로 신토좌는 사용하지 않는 것이 좋다. 연작지에서 덩굴쪼김병이 극심할 경우에는 접목재배하는 것이 바람직 하다.

Ⅴ. 재배기술

1. 하우스 준비

가. 위치 : 배수가 잘되고, 침수의 염려가 없는 곳

나 시설형태 : 환기가 잘되는 단동 또는 2연동 정도의 소규모 시설 (환기면적이 많은 시설)

다. 시설의 높이 : 측면높이 1.8m이상(충분한 환기면적 확보, 습도조절, 적심 위치의 잎 고온장해 회피)

라. 시비량의 결정 : 주당 흡수량에 단위면적당 정식주수를 곱하면 시비할 비료량이 계산되지만 실제는 시비한 성분량이 전량 그 작기에 흡수되지는 않는다고 보고 일정한 시비배율을 곱하여 흡수되는 양보다 더 많이 시비하는 방법을 권장하여 왔다. 그러나 시설재배와 같이 비를 맞을 기회가 적은 토양은 작물이 흡수하고 남은 비료성분이 전부 토양에 그대로 축적되어 염류축적 토양으로 변해왔다. 실제 시설재배 지대의 토양조사 결과 강우가 차단된 조건에서 재배연수가 많은 토양일수록 염류농도가 높은 경향을 나타내고 있다. 비료의 용탈이 없는 시설 연작지에서는 경우에 따라서 1～2작 정도는 시비를 하지 않아도 따라서 별 지장없이 재배가 가능하다. 특히 멜론은 양분흡수량이 많지 않은 작물로, 한 포기에 과실 1～2개를 수확하고 재배를 끝마치므로 시비량이 다소 많거나 적어도 토양완충능에 의해 수량에는 거의 차이가 없다.

마. 이랑만들기 : 밑거름을 넣고 되도록 깊이 갈아 이랑을 만드는데 이랑 넓이는 덩굴의 유인방법에 따라 결정한다. 폭 5.4m 하우스인 경우 세워 키우기를 할 때는 세 이랑을 만들어 한 이랑에 두줄씩 재배하고, 눕혀 키우기를 할 때는 두 이랑을 만드는 것이 일반적이나 일조시간이 짧은 겨울에는 두 이랑을 만들어 네줄을 심거나 네 이랑을 만들고 한줄씩 심어서 지표면까지 햇빛이 도달하도록 하여 지온 상승을 도모한다. 멜론의 품질은 포기전체에 수광량이 많을 때 좋아지므로 봄 재배에서도 세 이랑을 만들어 다섯줄을 심기도 한다. 이랑이 높을 때 지온 상승이 쉽고, 토양수분 조절도 쉬우며, 포기 밑부분의 통풍이 양호하여 덩굴마름병과 같은 병해의 발생을 줄일 수 있다. 그러므로 가급적 30cm 정도의 높은 이랑을 만든다. 물빠짐이 나쁘거나 큰 비가 올 때 침수의 우려가 있는 지역은 특히 이랑 높이에 주의를 한다. 이랑을 만든 후 정식 구덩이를 파고 물을 충분히 주어서 이랑을 가라앉힌 뒤에 다시 이랑면을 고르고 관수 호스를 깐다. 그리고 비닐 멀칭을 하여 지온을 높힌다.

2. 정식

가. 지온의 확보 : 멜론재배에 알맞은 지온은 20～25℃ 범위이므로 뿌리의 분포가 많은 지하 10 cm 부근의 온도가 20℃ 이상 되는 것이 바람직하다. 지표면의 온도는 하우스의 온도에 따라 빨리 변하지만 지하 10～20 cm의 작토층 온도는 맑은 날 하우스를 밀폐해 두어도 하루에 1℃ 정도 밖에 오르지 않는다. 그러므로 정식 5～7일 전부터 단계적으로 미리 지온 상승을 꾀하여 육묘상에 비해 2～3℃ 높도록 관리해 둔다. 정식시에 지온이 낮으면 기온이 높은 경우라도 뿌리가 장해를 받기 때문에 정상적인 생육으로 회복하는 데까지 많은 시간이 걸린다. 지온이 15℃ 이하가 되면 새뿌리털의 발생이 정지되므로 뿌리의 분포가 많은 지하 10～20 cm의 지온은 최저 15℃ 이상 되어야 한다.

나. 재식거리 : 재식거리는 세워키우기를 할 때는 평당 6～9주의 범위내에서, 눕혀키우기를 할 때는 평당 2～3주 범위내에서 조절한다. 폭 5.4 m의 하우스에서 4～5줄 재배를 할 경우, 포기 사이 간격은

세워 키울 때는 35～50 cm가 되고 눕혀 키울 때는 40～60 cm 전후가 된다. 멜론의 품질은 수광량과 밀접한 상관이 있어서 일조시간이 긴 여름철에는 대과가 되고 반대로 일사가 약한 겨울철에는 아무리 노력해도 여름철만큼 과실이 커지지 않는다. 따라서 저온기에 과실의 비대가 이루어지는 작형에서는 단위면적당 포기수를 적게하여 재식거리를 넓게 함으로써 상품성이 높은 과실를 생산하는 것이 경제적이다. 겨울철에 무리하게 재식거리를 좁히면 소과가 되고, 네트발현이 나빠서 상품성이 떨어질 뿐만 아니라 생육이 연약하여 덩굴마름병의 피해가 증가한다. 무네트멜론과 같이 한 덩굴에 과실 2개 이상을 착과시킬 때는 한개 착과시킬 때 보다 더 넓게 심어야 상품성이 있는 과실의 생산이 가능하다.

다. 정식방법 : 정식 시 주의해야 할 점으로는 첫째, 폿트가 부서지지 않도록 한다. 폿트 흙이 부서지면 뿌리가 끊어지기 때문에 잎이 시들게 되고 활착이 늦어져서 생육이 고르지 않게 된다. 심하면 암꽃의 분화나 형성에 지장을 주어 암꽃이 건너뛰는 경우가 많다. 폿트가 부서지기 쉬운 조건은 지온의 부족, 또는 묘의 도장으로 뿌리의 발육이 억제된 경우, 상토의 유기물함량 부족으로 인한 물리성의 악화로 뿌리가 상토의 바깥부분에만 분포하여 폿트의 긴밀도가 떨어진 경우이다. 둘째, 깊게 심어서는 안된다. 깊게 심으면 관수시 지제부에 물이 고이게 되고 지온의 저하로 생육이 억제될 뿐만 아니라 멜론 재배에 큰 피해를 주는 덩굴마름병의 발생이 많아진다. 그러므로 멜론을 정식할 때는 폿트 표면이 이랑면보다 1～2 cm 정도 높게 되도록 심고 주위의 흙으로 폿트 가장자리를 묻어서 활착할 때까지 폿트가 마르는 것을 방지한다.

라. 정식전 후의 온·습도관리 : 정식포장은 정식 할 때는 물을 주지 않아도 될 정도로 미리 토양수분을 조절하여 두고 정식당일에는 정식 직전 폿트에 필요량을 관수하여 심는다. 정식 직후에 찬물을 주면 뿌리가 상하기 쉬우므로 특히 주의한다. 만약 정식 후 시드는 포기가 생기면 주전자 등으로 시드는 포기에만 관수하거나 증상이 가벼우면 물뿌리개나 분무기로 잎에만 물을 뿌려서 증산을 억제한다. 정식 후에는 온도를 높혀야 활착이 빠르다. 짧은 시간이

라면 35℃ 이상 온도가 올라가더라도 지장이 없으나 지나친 고온이 계속되면 암꽃형성에 나쁜 영향을 미치므로 활착기까지는 낮 온도 33℃를 목표로 관리한다. 활착이 되어 새잎이 자라기 시작하면 정상적인 온도관리로 되돌아와 낮 온도는 28～30℃를 목표로, 밤 온도는 품종에 따라 아침 최저기온이 10～14℃ 이상 되게 관리한다.

3. 덩굴 유인방법

세워키우기는 관리가 쉽고 품질이 좋으나 보온에 불리하여 난방비가 많이 드는 결점이 있고, 눕혀키우기는 터널피복이 가능하여 보온재배에 유리하지만 품질면에서는 세워키우기에 미치지 못한다. 그러므로 온도조건이 좋은 늦봄부터 초가을까지는 세워키우기가 유리할 것이고, 난방비가 많이 드는 저온기에는 보온하기 쉬운 눕혀 키우기가 경제적인 재배방법이 되겠지만 아직 품질관리기술이 정착되지 못한 탓인지 네트멜론은 재배 시기에 관계없이 대부분 세워키우기를 하고 있고, 무네트멜론도 세워서 재배하는 면적이 많다.

4. 교배기까지의 관리

정식 후 활착이 되면 생육속도가 점차 빨라지는데 이 때부터 곁순을 제거하고 덩굴을 세우면서 떡잎과 하엽 2～4매를 순차적으로 따주며, 착과절 이하의 곁가지는 가급적 빨리 제거한다. 그리고 생육이 정상일 때는 교배기 전에 주지와 착과지의 적심을 해준다.

가. 온도관리 : 정식시부터 활착이 될 때가지는 고온관리를 하여 활착을 촉진시켜야 하지만 활착이 되어 새순이 자라기 시작하면 이때부터 교배 5～7일 전까지는 낮온도는 28℃ 전후로, 아침 최저온도는 품종의 특성에 따라 10～14℃ 범위로 되게 적온보다 약간 낮추어 지상부의 생육을 다소 억제시키고 뿌리의 발육을 조장한다. 이 시기는 수확기까지 지상부에 필요한 양수분을 공급하고 조직분화에 필요한 식물호르몬을 합성하는 뿌리 즉 근계를 형성하는데 있어서 매우 중요한 시기이므로 지온은 뿌리가 충분히 신장할 수 있도록 생육적온을 유지해야 한다. 이 시기에 고온관리를 하여 식물체가

도장하게 되면 형성도중의 암꽃이 수꽃으로 변하거나 소질이 나빠져서 착과율이 떨어지기도 하고, 광합성 산물이 지상부에 우선적으로 분배하게 되므로 뿌리의 발육이 빈약하게 된다. 이런 상태가 되면 초세가 떨어지기 시작하는 과실비대기 이후에 식물체를 부양할 수 있는 능력이 크게 저하하여 여러가지 생리장해 발생의 원인이 된다.

나. 착과절위 : 한 포기에 과실 한개를 수확하는 온실멜론은 예전에는 21~22절에서 적심하고 11~13절 사이에 착과시키는 것을 표준으로 하였으나 소비자가 전보다는 다소 큰 과실을 선호하는 쪽으로 시장성이 변함에 따라 적심절위와 착과절위를 전보다 2절 정도 높이는 것을 표준으로 하고 있다. 즉 23~24절에서 적심하고, 13~15절 전후에 착과시키고 있다. 일반적으로 과실을 중심으로 위의 있는 잎의 수, 즉 상부의 잎면적이 많으면 당도가 높고 네트발현이 우수한 반면 밑의 잎 면적이 많으면 즉 높게 달면 대과가 되는 경향이 있다. 그러나 이 경우 과실이 길어지거나 네트가 엉성하며 당도도 낮은 것이 보통이다. 그러므로 상품성이 있는 과실을 생산하려면 착과절위의 잎을 최소한 10장 이상 남겨야 한다. 과실비대의 이러한 특성을 고려할 때 대과성 품종은 착과절위를 낮추어 당도상승에 중점을 두고, 소과성 품종은 착과절위를 높혀서 과실의 크기가 상품규격에 도달하도록 해야 하며, 한 포기에 과실을 한개 이상 수확할 때는 한개 수확할 때보다 과실도 작고 당도도 낮으므로 적심절위를 높히고 착과절 위에 곁가지의 일부를 남겨서 잎면적을 보충해주어야 한다. 지나치게 일찍 착과를 시키면 과실 비대기까지는 정상적으로 자라지만 성숙기에 들어서 초세의 저하가 현저하여 품질에 나쁜 영향을 미치므로 되도록 일정한 엽면적을 확보한 후에 착과시키는 것이 좋다.

다. 곁가지 정리와 적심 시기 : 본엽이 7~8장이 전개되면 떡잎과 하엽 1~2장, 그리고 기부에 발생한 곁가지를 같이 제거하고 덩굴을 유인한다. 착과절까지의 곁가지는 되도록이면 빨리 따주는 것이 생육에 좋다. 예정착과절부터는 연속 3개정도의 곁가지를 남겨서 여기에 착과시킨다. 착과절 이후의 곁가지는 원칙적으로 제거하지만

재배환경이 불량하여 잎의 크기가 작거나 과실을 한 개 이상 달려고 할 때는 필요한 정도의 곁가지를 남긴다. 어미덩굴의 적심시기는 교배 2~3일전이 알맞다. 어미덩굴의 생장점이 있으면 그쪽의 세력이 우세하여 암꽃의 충실도가 떨어지기 쉬우므로 교배 전에 적심하는 것이 원칙이다. 초세가 약할 때는 우선 핀셋 등으로 생장점만 제거하고 교배 후에 잎수를 다시 조정하는 것이 좋다. 왜냐하면 초세가 약할 때 무리하게 적심하면 생육속도가 떨어져서 마디길이가 짧아지고 잎의 크기도 작아지기 쉽기 때문이다. 착과지도 교배전에 잎 2장을 남기고 적심하는 것이 원칙이지만 세력이 약할 때는 교배 후에 적심하기도 한다. 하엽은 교배기까지 1~2장을 더 따주어 지제부의 통풍을 좋게 한다. 적심이나 곁가지 제거 및 하엽 제거 작업은 반드시 맑은날 오전 일찍 끝마쳐서 낮동안에 상처가 아물도록 해주어야 덩굴마름병의 발생이 적다.

5. 교배 및 적과

가. 교배 전 관리 : 개화전에 세력이 너무 강하면 영양생장이 우세하여 암꽃이 빈약해지는 경우가 많기 때문에 교배 4~5일 전까지는 관수를 억제하고 낮동안 환기시켜 초세를 약간 억제하는 상태로 관리하고, 교배 3~4일 전부터는 밤온도를 최저 15℃ 이상, 가급적 18℃까지 올리고 초세가 약해 보이면 약간의 관수를 하여 세력을 회복시킨다. 이 때부터 교배기까지의 암꽃 소질이 착과율과 과실크기에 큰 영향을 미치므로 이 시기부터 교배 후 3~4일까지는 멜론이 가장 잘 자랄 수 있는 온도조건을 만들어 준다. 밤 최저온도가 15℃ 이하가 되면 꽃이 충분히 피지 않고 화분이 나오지 않는다. 이 때는 교배시켜도 수정이 잘 되지 않으므로 시설내 온도를 상승시켜 꽃이 활짝 핀 후 수꽃을 따서 화분이 나오는 것을 확인한 다음 교배를 시작한다. 아침 최저기온이 10℃ 이하로 떨어지면 낮에 기온이 올라가더라도 수정 능력이 현저하게 저하하여 착과율이 떨어지고 착과되더라도 좋은 과실을 기대하기 어려우므로 교배기를 전후한 일주일 정도는 특히 밤온도 유지에 노력한다.

나. 교배방법 : 교배방법에는 인공교배, 벌 이용, 생장조정제 사용 등이

있으나 네트멜론은 생장조정제만으로 착과시키면 당도가 떨어진다는 실험결과가 많다. 그러므로 붓으로 화분을 묻혀 주거나 벌통을 넣어서 수정시키는 것이 좋다. 인공교배나 벌을 이용하여도 착과시킬 수 없을 때는 생장조정제를 사용하는데 무네트 멜론은 생장조정제로는 토마토톤 30～50배액에 지베렐린 50ppm을 혼용한 액을 씨방에 분무하거나 풀메트 액제 100배액을 씨방에 처리 해주면 효과가 있다. 네트 멜론은 인공수분과 풀메트액제 100배액을 병행처리하면 착과율을 높일 수 있다. 교배가 끝나면 교배라벨을 달거나 잎에 교배일을 표시하여 수확기 결정에 참고로 한다.

다. 착과불량이 예상되는 상황 : 교배전에 영양생장이 지나쳐서 암꽃의 발육이 빈약한 경우와, 교배기간 중 흐린 날씨나 비가 몇일 동안 계속될 때, 이상한파로 10℃ 이하의 밤온도가 장기간 지속된 때, 개화 전의 꽃봉우리가 약해를 입었을 때, 그리고 공중습도가 지나치게 높아서 꽃잎에 물방울이 맺힐 때 등인데 이러한 경우는 원인에 따른 대책을 강구하고 생장조정제를 사용한다.

라. 적과 시기 : 첫번째 착과된 과실이 계란크기로 자랐을 때이며 과실의 모양이 바르고 길어 보이는 것이 후에 비대가 좋으므로 이런 과실을 골라서 먼저 매달고 나머지를 솎는다. 적과시에 둥근 과실을 남기면 편평과가 되기 쉽다. 적과는 맑은날에 하여야 하며, 초세가 정상일 때는 곁가지 전체를 잘라내고, 초세가 약할 때는 과실만 솎아낸다.

6. 과실비대 전기(교배에서 네트발생기)의 관리

교배 후 3일째부터는 과실의 생장속도가 눈에 띄게 빨라지며 가로보다 세로로 많이 자라서 과실이 길어 보이고 많이 자랄 때는 하루에 길이가 1 cm 이상 자라기도 한다. 이때는 포기의 세력도 최대로 왕성하여 양수분의 흡수가 활발히 이루어지는 시기로 이 기간중의 비대량이 과실의 크기에 가장 큰 영향을 미친다. 이 시기의 비대량이 적으면 소과가 되고 후기에 비대속도가 회복되면 편평과가 되거나 열과가 생기기 쉽다. 그러므로 충분한 광합성을 할 수 있도록 적당한 관수를 하고 온도도 다소 높은 듯이 유지하여 준다. 교배 후 10일경이 지나면 과실은 가로생장이 우세하

여 차차 둥근 모양으로 변해 가며 과실의 색깔도 연한 초록에서 흰색으로 변하면서 과피가 굳어지기 시작한다. 이와 같이 과실의 양적생장으로부터 질적생장으로의 전환이 이루어지는 시기로 볼 수 있으며, 이러한 과정을 거쳐야만 네트의 형성이 순조롭게 이루어진다.

과형과 색깔이 변하기 시작하면 하우스의 환기량을 점차 늘려서 온도와 습도를 낮추고 관수량을 줄여서 과피가 굳어지는 환경(경화 환경)을 조성하며 품종에 따라 대개 교배 후 15일 내지 18일 사이에 과피에 균열이 생기기 시작한다. 과피를 굳히는 경화 차이가 있으나 정도는 이 시기까지의 과실 비대속도에 따라 다른데 과피가 정상적으로 경화되면 경화를 도우는 정도로 관리하면 되고, 교배 후 15일이 지나도 과실의 비대가 계속되는 느낌을 주면 환기를 강하게 하고 밤 온도도 12～13℃ 정도로 낮추어 경화를 촉진시킨다.

네트의 발생은 과실의 내용이 충실하여 지면서 다시 비대속도가 빨라지는 현상으로 이해할 수 있다. 발생초기에는 과피에 세로로 가늘게 균열이 생기고 이어서 가로로 균열이 생기면서 과실전체에 미친다. 세로로 과피가 갈라지기 시작하면 밤온도를 다소 높혀 깊게 갈라지는 것을 방지하고 가로네트가 생기기 시작하면 환기량을 줄이고 밤낮의 온도를 생육적온보다 다소 높혀서 과실의 비대를 촉진시키는 방향으로 관리한다. 그러나 이 시기에 온습도 관리를 잘못하면 과피에 깊은 균열이 생기고 이 균열이 수확할 때가지 그대로 남아 외관을 크게 손상시키는데 이를 열과성의 네트라고 부른다. 이것은 과실의 경화가 지나쳤거나 네트 발생시의 토양수분이 과다했을 때 또는 낮 온도에 비해 밤 온도가 지나치게 낮을 때 많이 발생하며 품종에 따라서도 상당한 차이가 있다.

하우스재배용 네트멜론은 네트의 형태가 품종특성에 따라 차이는 있지만 특별한 관리를 하지 않아도 네트가 비교적 잘 형성되는 것이 큰 장점중의 하나이다. 그러므로 초세에 충격을 주지 않는 방향으로 무리 없이 관리해 나가면 네트 형성을 위한 특별한 관리는 필요 없지 않나 하는 생각이다. 균열이 과실 전면에 고르게 생기면 이 때부터는 토양수분이 다소 많더라도 깊게 갈라지는 경우가 많지 않다. 그러므로 네트발생기보다는 토양수분의 공급을 늘리고 하우스내의 습도를 높혀서 갈라진 부분의 유합을 촉진한다.

과실비대기는 멜론의 생육 전 기간을 통하여 수분을 가장 많이 흡수하는 시기이다. 교배 후 15일부터 수확기까지 7일 간격으로 관수량을 조절하여 토양을 건조시키면서 토양수분이 과실을 비대와 품질에 영향을 주는 정도는 교배후 15일에서 21일 사이는 네트발생기로써 이 기간 중의 수분이 부족하면 멜론의 네트 뿐만 아니라 당도와 과실비대에도 가장 나쁜 영향을 주며, 다음이 22일부터 28일 사이로서, 과실이 경화기를 거쳐 다시 비대하는 시기에 토양수분이 부족하면 멜론의 품질에 큰 손상을 주는 것으로 보고된 바 있다. 또한 이 시기의 토양 건조는 발효과와 바람들이과도 많이 발생시켰는데, 생리적으로 수분요구가 많은 시기에 토양을 건조시킴으로써 뿌리에 큰 부담을 주어 활력이 저하되었기 때문인 것으로 생각된다.

7. 과실비대 후기(네트 발생초기에서 완성기)의 관리

네트의 발생단계를 보면 처음 과피에 세로방향의 균열이 생기고 2~3일 후에 가로 방향의 균열이 생긴다. 네트 발생기에는 하우스의 온·습도를 평소보다 다소 높이는 것이 일반적이지만, 품종에 따라서는 과실표면에 거의 균열이 생기지 않고 가로 세로 구분 없이 동시에 표면에서 솟아오르는 것 같이 네트가 발생하는 품종도 있다. 이러한 네트 발생양식을 가진 품종은 네트 발생 단계에 고온다습 관리를 하면 열과성의 네트가 발생할 가능성이 매우 높다. 그러므로 이런 품종은 네트 발생기라도 평소와 같은 관리를 하거나 과습이 되지 않도록 환기에 주의해야 한다.

네트의 조직은 과피의 상처난 부분이 아물면서 유합조직 즉 콜크조직이 형성된 것인데 이 유합조직이 균일하면서 알맞은 굵기로, 그리고 높이 솟아 올라야 관상가치가 높다. 따라서 이 시기의 관리 목표는 네트가 잘 솟아 오르도록 하는 데에 있다. 유합조직은 과실의 비대속도가 빠를 때 잘 형성되므로 네트발생이 초기단계를 지나서 과실면 전체에 고르게 형성되면 네트발생기보다 온도도 높히고 관수량도 많게 하여 과실 비대와 유합조직의 형성을 촉진한다. 그러나 이러한 고온다습 관리는 뿌리의 활력을 감소시키는 요인이 되므로 오전중에는 고온다습으로 관리하되 오후에는 되도록 환기를 많게 하여 초세를 떨어 뜨리지 않아야 한다. 갈라진 부분에 유합조직이 형성되면 그 때부터는 낮온도는 28 ~ 30℃로, 밤

온도도 다소 낮추어 아침최저온도를 15 ~ 16℃가 되도록 관리하여 초세를 유지하면서 과실을 천천히 비대시키면 후기네트가 발생하지 않고 네트의 솟아오름이 양호하여 외관이 아름답게 된다.

8. 과실성숙기의 관리

네트가 완성된 후부터 수확기까지를 성숙기라고 하며 이 시기는 낮 온도를 26~28℃ 범위로, 밤 온도도 아침 최저 온도 12~14℃를 목표로 관리한다. 온도 특히 밤온도가 높으면 수확기에는 빨리 도달하지만 당 축적에는 불리하다. 그리고 수확기까지 양수분의 흡수가 많아 초세가 왕성하게 되면 과실의 당 축적량은 감소하는 경우가 많으므로 성숙기에는 관수를 억제하여 양수분의 흡수를 줄이며, 줄이는 정도는 잎이 시들지 않을 정도로 한다. 대체로 물을 줄이는 처리는 수확 15~20일전부터 실시하며, 수확기경에는 한낮에 잎이 다소 시들어도 아침 저녁에 회복될 정도이면 아무런 지장이 없다. 그렇지만 초세가 약하거나, 모래땅으로 물지님성이 나쁜 토양에서 일찍 단수를 하면 후기에 초세가 급격히 저하하여 오히려 품질에 역효과를 초래한다. 그러므로 물을 줄이거나 중단하는 시기는 토성과 초세를 참작하여 결정하여야 한다

Ⅵ. 생리장해

1. 생리장해 원인과 대책

멜론에서 생리장해란 병이 아닌 다른 원인으로 생육에 지장을 초래하여 결실불량이 되거나, 수확의 대상인 과실의 크기가 작다든지 모양이 정상이 아니라든지 또는 당도가 떨어진다든지 하여 결과적으로 수량과 상품성을 떨어 뜨리는 장해를 말한다. 많이 발생하고 있는 생리장해를 주요 원인별로 보면 고온이나 저온에 의한 경우, 토양수분과 비료성분의 과잉 또는 부족의 의한 경우가 대부분이다.

따라서 멜론의 생리를 이해하고 재배하면 힘들이지 않고 예방할 수가 있으나 발생하게 되면 그 피해가 크므로 사전에 발생원인을 파악하여 철저히 예방토록 하자

가. 착과 불량

증상 : 암꽃이나 수꽃이 개화하지 않은채로 시들어 버려서 교배가 불가능하다. 정상적으로 개화하여 교배를 시켜도 착과율이 낮으며, 경우에 따라서는 비대 중에 곪아서 떨어지고 만다.

발생 원인 : 꽃눈 분화기의 일조부족과 밤의 고온, 개화기의 일조부족과 저온, 가스장해, 영양생장 과다에 의한 암꽃의 불충실 등에 의해서도 발생한다.

즉 착과 마디의 꽃눈 분화기인 육묘후기에서 정식초기에 날씨가 흐림에도 불구하고 야간온도를 높게 관리하면 광합성량에 비해 호흡에 의한 양분 소모가 많아 꽃눈의 분화가 억제되기 때문에 발생한다. 또한 착과시키기 전 3~4일간 계속 날씨가 흐리거나 비가 오면 개화상태가 좋지 않고 착과율이 떨어진다. 이 시기에 밤 온도가 낮아도 착과에 지장을 초래하며 특히 교배 전날 밤의 온도가 15℃ 이하로 되면 개화 시간이 늦어지며 착과율도 저하된다.

착과 전에 영양생장이 과도하여 과번무 하면 정상적으로 개화하여도 수정이 잘 되지 않는다.

대책 : 육묘후기와 정식초기에 가능한 한 햇빛을 충분히 받을 수 있게 관리하고, 교배기까지는 세력이 왕성해지지 않도록 밑거름의 질소 시비량을 줄이고 관수를 억제한다.

착과하기 전에 순지르기(적심)와 곁가지 정리를 마쳐서 착과지의 암꽃이 충실해지도록 하며 교배기에는 밤 최저온도를 15℃ 이상으로 유지한다.

나. 터짐열매(열과)

증상 : 발육초기에 과실이 가로로 또는 세로로 완전히 갈라져 버리는 것으로 수확기에 꽃자리에서 열과 되는 것을 말한다.

네트 발생기에 표면이 깊게 갈라져서 상품성이 없어지는 열과성의 네트발생이 있으며, 재배상 문제가 되는 것은 열과성의 네트와 수확기의 열과이다.

원인 : 초기 열과는 교배 후 3~10일경에 밤 온도가 낮을 때 발생한다. 양·수분 흡수가 한창 왕성한 시기에 밤 온도의 저하로 인해 과피

가 굳어지면서 표피가 과실비대의 압력을 견디지 못하여 터진다. 네트 발생기의 열과는 토양수분 과다와 밤 저온이 원인으로 밤의 온도가 낮거나 물을 많이 주면 과피가 깊게 갈라져서 수확할 때까지 아물지 못하고 만다. 수확기의 열과는 세력이 강해서 후기 비대가 지속될 때 약한 꽃자리 부분에 발생한다.

대책 : 비대초기의 열과는 낮은 밤 온도가 원인이므로 과실 비대기에는 밤 온도를 되도록 18℃ 이상 유지하여 준다. 이 시기에 비대가 불충분하면 소과가 되고 수확기에 열과가 되기 쉽다.

네트 발생기에는 온도를 밤·낮 모두 평소보다 2~3℃ 높게 관리하고 공중 습도를 높여서 껍질이 부드러워지도록 한다. 수확기에는 잎이 시들지 않을 정도로 토양을 말리는 것이 좋다.

다. 발효과

증상 : 과육이 태좌부로부터 과피쪽으로 물에 데친 것처럼 색이 변하고 알코올 냄새를 풍기며 당도가 떨어진다. 과육이 단단하므로 과숙 과와는 다르며, 정도가 심한 것은 역한 냄새가 난다. 물에 담그면 가라앉고 자른 꼭지부위에서 즙액이 마르지 않고 계속 흘러나오며 과피에 즙액이 스며나와 맺히는 경우도 있다.

발생 원인 : 저온과 일조부족으로 성숙이 늦어지면 과피가 딱딱해져 과육에 비해 과피의 성숙이 늦어지고, 과실의 산소흡수가 억제되어 과육 내에 발효 현상이 일어난다.

세력이 강한 대목에 접목재배를 하거나 착과 수가 적을 때 또는 거름의 양이 많거나 토양수분이 많아 질소성분이 과잉 흡수되어 과번무를 초래하여 발효과가 생긴다.

많은 비료 또는 이어짓기로 염류가 축적되어 토양에 암모니아태 질소의 농도가 높아지거나 칼리가 집적되어 흡수 길항작용에 의해 석회의 흡수가 억제될 때 발효과 발생이 증가한다.

품종에 따라 발효과 발생에 상당한 차이가 있고, 생장조절제에 의해 착과할 경우 잘 발생된다.

대책 : 과실비대기에 저온관리가 되지 않게 하고, 밤・낮의 평균기온을 20℃ 이상은 유지해야 한다.

가능한 한 햇빛을 충분히 받도록 하고, 알맞은 비료를 주어 염류

축적과 과번무를 방지하며, 석회를 충분히 넣고 토양수분 조절을 통하여 석회의 흡수를 촉진한다. 그리고 과실비대기에는 초세가 지나치게 강하지 않도록 한다.

라. 네트 불량과

증상 : 네트 멜론에 있어서 네트가 잘 나타나지 않거나 일부에만 형성되는 증상으로 네트의 선이 굵게 갈라진다.

발생원인 : 밤의 높은 온도와 토양수분 과다, 과실 경화기의 경화 부족, 지나치게 건조하여 과실이 경화된 경우에 생긴다.

네트 발생기 전·후의 과습, 비료장해, 병해충에 의해 뿌리와 잎이 상하게 되면 과실의 발달이 중지되어 네트 불량과로 된다.

대책 : 네트 발현 전·후에는 적절한 온도를 관리하여 과실경화가 알맞게 되도록 하고, 과실이 일찍 굳어버린 경우 오전 중에 하우스의 습도를 높혀 과실의 네트 발현 환경을 만들고, 과실 경화상태를 파악해 가면서 물을 준다.

마. 흑록색과

증상 : 과피색이 흑록 또는 농록색을 띄며 네트가 거의 없는 과실을 말한다. 장해 정도가 가벼우면 과실의 그늘진 부분에는 정상적인 네트가 발생하지만 심하면 배꼽과 꼭지 주위에만 다소의 네트가 발생하여 상품가치가 떨어진다.

발생 원인 : 토양의 염류축적에 의해 초기 비대가 억제되는 조건에서 껍질색이 진해져 농록색과가 되는 경우가 있다. 네트발생 전에 비료흡수가 왕성하면 껍질색이 짙어지는 경우도 있으며, 과실이 직사광을 많이 받게 되면 더욱 색깔이 짙어져 검은 빛을 띄게 된다.

여름철 고온기에 발생이 많고 고온과 다비조건이 겹치면 더욱 심하게 발생한다.

대책 : 흑록색과는 염류가 집적된 토양에서 많이 발생하므로 비료량 특히 질소질 비료를 줄인다. 염류 농도장해로 잎의 생장이 억제되고 과실이 직사광선을 많이 받아 껍질색이 진해지는 기미가 보이면 신문지 등으로 봉지 씌우기를 하는 것도 다소 효과가 있다.

고온기에는 하우스가 낮으면 더욱 온도가 상승하므로 시설구조를 개선하는 것이 바람직하다.

바. 고구형과

증상 : 네트멜론의 과형은 정 구형일 때가 가장 보기가 좋은데 반해, 과실의 너비에 비해 높이가 긴 과실은 종장과(縱長果) 또는 타원과라고도 한다. 이러한 과실은 네트의 솟아오름이 부족하고 당도도 낮은 경향이 있다.

발생원인 : 과실은 비대 초기에는 세로생장이 우선하여 길이가 먼저 길어지고 어느 단계를 지나면 너비의 비대속도가 빨라져서 둥글게 되는데, 비대초기의 세로생장이 지나치면 대개 고구형이 되기 쉽다.

저온기에 고구형과가 생기는 것은 일조량이 부족하여 영양상태가 나쁘고 후반기에 과실비대가 되지 않기 때문이다. 또는 과일모양은 착과위치의 영향을 많이 받는데 착과마디가 높으면 초기비대가 좋아 대과가 되지만 고구형이 될 가능성이 높다.

대책 : 과일 모양을 고르게 하기 위해서는 착과위치의 조절이 필요하다. 일반적인 표준 착과마디는 11~13마디 전·후이나 초세가 왕성하여 대과가 되기 쉬운 작형에서는 이보다 착과 위치를 낮추는 것이 바람직하다. 또한 착과 마디 상위 잎 수를 10매 이상 확보하고, 과실비대기에 알맞은 온도를 유지해야 한다.

사. 잎의 황화증

증상 : 과실비대 중기부터 착과절 부근 잎의 잎맥 사이에 황화현상이 생기고 심하면 잎 전체가 노랗게 되며 증상이 윗부분으로 진행한다. 증상이 가벼운 것은 잎맥 사이가 황화되는 정도로 그치나, 심한 경우에는 잎 전체가 하얗게 변한다. 착과된 과실은 후기비대가 나빠서 소과가 될 뿐만 아니라 네트도 불량하고 당도도 낮아 상품이 되지 않는다.

발생원인 : 네트멜론의 여름철 고온기 재배에서 많이 발생된다. 바이러스, 마그네슘 결핍, 칼슘 결핍, 아연 결핍 등의 여러 가지 요인에 의해 뿌리에 장해를 입었을 때와 염류집적 또는 토양건습의 급변으로 뿌리가 장해를 받았을 때 발생한다.

대책 : 육묘기부터 온실가루이의 방제를 철처히 하고, 알맞은 비료로 염류축적을 방지하며 토양의 건·습 차이를 적게 하여 적정 토양의 수분을 관리한다.

아. 급성시들음증

증상 : 과실의 성숙기에 주로 발생하는데, 처음에는 한낮 햇빛이 강할 때만 시들다가 시간이 지날수록 점점 심해져서 수확기 전에 말라 죽어버린다.

발생원인 : 뿌리의 발육이 나쁘고 새뿌리의 발생이 정지하여 수분 흡수능력이 떨어졌을 때 증산하는 만큼 수분을 흡수하지 못하여 발생하는데 며칠 동안 흐리다가 갑자기 날씨가 쾌청할 때 발생하기 쉽다.

뿌리의 발육불량 원인으로는 강정지에 의한 잎면적 감소, 밀식재배에 의한 웃자람과 연약 생장, 잎면적에 비해 과다 착과한 경우와 접목재배 시 대목과 접수의 불친화성과도 관련된다. 그리고 토양의 지나친 건조와 과습, 뿌리흑선충의 피해 등을 들 수 있다.

대책 : 착과 수에 알맞은 잎면적을 확보하고 과실 성숙기에 강한 정지를 피한다. 토양관리를 잘 하여 뿌리의 발달을 좋게 해주고 하우스의 온도가 급격히 변하지 않도록 한다.

흐린날이 계속되다가 갑자기 햇빛이 나서 잎이 시들면 하우스의 공중습도를 높혀 증산을 억제한다.

카. 마그네슘 결핍증

증상 : 잎맥 사이에 녹색이 없어지고 점차로 회갈색으로 변하기 시작하여 마르는 증상이 나타나며 서서히 상위 잎으로 진전된다. 생육중기 이후에 잘 나타나는 증상으로 심하면 잎 전체가 말라 죽는다.

발생 원인 : 토양 중의 마그네슘 부족으로 생기는 것과 칼리질 비료의 다량 시용으로 마그네슘이 많이 존재하고 있어도 길항작용에 의해 마그네슘의 흡수가 억제되어 생기는 수도 있다.

착과 수가 과다하거나 토양이 건조할 때 발생률이 높고, 과실의 수확기가 가까워지면 착과마디의 잎에 증상이 나타난다.

대책 : 칼리와 석회를 많이 주지 않도록 하고 마그네슘이 많이 들어 있는 용성인비를 밑거름으로 쓰는 것이 좋다. 토양의 치환성 마그네슘 함량이 적을 때는 탄산고토석회나 황산고토비료 등의 마그네슘 함량이 높은 토양개량제를 10a 당 80～100kg을 준다. 증상이 가벼울 때는 황산마그네슘을 1%액으로 하여 1주일 간격으로 3~5회 엽면살포 하고, 지나친 강전정은 피하여 적당한 잎 수를 확보하는 것이 좋다. 또한 토양이 건조하지 않도록 관리를 하고 유기물을 넣어 마그네슘의 용탈을 막는다.

Ⅶ. 병충해 방제

1. 덩굴마름병

가. 증상 : 지제부, 접목부위, 마디부분, 잎자루, 잎 과실 등 모든 부분에 발생하며 이병부위가 수침상으로 변하고 그 부분의 조직이 물러진다. 심하면 병반 위에 붉은 점액이 분비된다. 병반이 마르면 표면에는 작은 검은 점들이 생기고 잎에는 부채꼴 모양의 대형 병반이 형성된다.

나. 발생조건 : 20～24℃의 온도에서, 밀식과 환기 불량 및 과다 관수로 인한 다습조건에서 많이 발생한다. 병원균은 시설자재나 병든 식물체에서 월동하며 한다. 공기전염을 주로 하지만 종자, 토양에 의해서도 전염되며 식물체의 상처부분을 통해 침입한다.

다 방제 : 건전 종자 및 종자를 소독하여 식물체의 이병 부위를 제거하고, 환기를 철저히 하며, 지제부에 물이 가지 않도록 관수하여 정식시에도 약간 높게 심는다. 토양표면을 멀치하여 공중습도를 낮추며 측지 제거, 적엽, 적과 등은 맑은 날에 실시하여 상처부분이 빨리 마르게 한다. 약제는 발병 전 예방살포가 효과가 크고 발병 후의 살포는 큰 효과가 없다. 방제약제로는 바이코에이, 프로피수화 제, 이프로수화제 1000배액, 베노밀수화제 1500배액, 트리후민 2000배액 살포한다. 증상이 심하면 환부를 깨끗이 도려내고 지오판 도포제(톱신페스트)나 유황 분말을 발라준다.

2. 덩굴쪼김병

가. 증상 : 포기 전체가 시들고 아랫잎부터 황화된다. 뿌리를 파 보면 일부분이 썩어있고 줄기 밑부분을 가로로 잘라 보면 도관부가 갈변되어 있다. 발병 후 오래되면 줄기 밑부분에 주홍색 곰팡이가 핀다. 과실비대 후기에 많이 발생한다.

나. 발생조건 : 연작지에서 많이 발생한다. 병원균은 토양에서 장기간 생존하며 토양전염과 종자전염을 한다. 유기물이 부족하거나 염류가 집적된 토양 그리고 건습차이가 심하거나 뿌리혹선충이 감염된 토양에서 피해가 크다.

다. 방제 : 저항성 대목에 접목재배 또는 저항성 품종을 재배하며, 종자소독을 필하고 4～5년간 박과작물 이외의 비기생성 작물과 돌려짓기, 토양소독, 양질의 유기물의 지속적 시용, 뿌리혹선충 방제를 겸한다.

3. 노균병

가. 증상 : 잎에 경계가 불분명한 황갈색 소형 무늬가 생기고 점차 확대되면서 잎맥에 둘러싸인 다각형 병반이 된다. 중하부 잎부터 발병하여 점차 상부로 진행되며(적심한 후에는 윗부분부터 발생함) 병반위에 잿빛 모양의 곰팡이가 생긴다. 육묘기에는 떡잎에 발생하고 표면에 검은 점이 다수 형성된다.

나. 발생조건 : 15-25℃ 범위의 다습조건에서 잎의 숨구멍으로 침입하여 발병한다. 봄, 가을의 밤 낮 기온차가 클 때, 질소 비료가 부족할 때 많이 발병하며 물방울이 튀어서 잎에 묻는 조건이 되면 발병이 심하다.

다. 방제 : 밀식을 방지하고 통풍이 잘되도록 하여 공중습도를 낮춘다. 비절이 되지 않도록 관리하며, 노균병이 발생한 묘를 정식해서는 안된다. 토양 멀칭과, 배수 관리에 철저를 기하며, 피해가 심한 잎은 따 버려 발생초기에 방제해야 한다. 약제는 메타실엠 2000배액, 미칼 600배액, 알리에테, 산도판에이 500배액을 살포한다.

4. 흰가루병

가. 증상 : 아랫잎의 표면 또는 뒷면에 흰가루를 뿌린 듯한 원형 병반이 형성되고 점차 윗부분으로 진행된다.

나. 발생조건 : 고온·건조 조건에서 발생이 심하고 시설내의 건·습 변화가 심할 때 발생이 많다.

다. 방제 : 수확 후 이병 잔재물을 제거 또는 소각하며, 질소과용을 금지하여, 방제약제로는 지오판, 트리후민, 사프롤, 훼나리, 모레스탄, 바이피단 등 처리한다.

5. 바이러스(CMV, WMV, CGMMV, MNSV 등)

가. 증상 : 잎과 과실에 모자이크 증상이 생기거나 노란색의 작은 반점이 생기며 잎이 오그라들고 심해지면 갈색으로 변하여 말라 죽는다. 괴저반점바이러스 (MNSV)에 감염되면 지제부가 갈변된다.

나. 발생조건 : CMV와 WMV는 주로 진딧물에 의해 감염되고 일부 종자전염과 접촉에 의해 전염된다. CGMMV와 MNSV는 토양전염을 주로 하며 종자전염도 된다. 대개 5월 중순 이후부터 많이 발생하나 MNSV는 저온기에 발생한다.

다 방제 : 하우스의 방충망 설치하여, 진딧물을 방제하고, 접촉전염에 주의를 한다. 토양소독(토양전염성) 및 종자소독(제3인산소다 10배액에 20분 또는 70℃에 3일간 건열소독)을 겸한다.

6. 검은점 뿌리썩음병

가. 증상 : 수확기경에 하엽부터 시들기 시작하여 심하면 포기전체가 마른다. 뿌리를 파서 보면 갈색으로 변색되어 있거나 끝부분이 썩은 것처럼 보인다. 줄기를 절단하여 보면 지제부는 물관이 갈변하여 있지만 윗부분은 정상이다.

나. 발생조건 : 토양전염을 하므로 연작지에서 발병이 많고 토양온도가 30℃ 전후의 고온일 때 피해가 심하다. 그리고 점질토보다는 유기질함량이 적은 사질토에서 발병이 많고 초세가 약할 때 더욱 피해가 크다.

다. 방제 : 비기주작물과 4~5년 돌려짓기를 하거나 신토좌 등의 저항성 대목으로 접목재배를 한다. 발병지에서는 정식전에 클로로피크린제 또는 다조메입제(밧사미드) 등으로 토양소독을 한다.

7. 무름병

가. 증상 : 잎과 줄기가 갑자기 축 처지며 만져 보면 속이 비어 있고 근처에 가면 썩는 냄새가 난다.

나. 발생원인 : 세균에 의해 생기며 다습이 원인이다. 여름철 장마기나 잦은 강우로 실내가 다습할 때 많이 발생한다.

다. 방제 : 병든 포기를 제거한다. 관수량을 줄이고 배수를 좋게 하여 하우스내의 습도를 낮춘다. 발병포기 주위에 동수화제 또는 항생제 계통의 약제를 살포한다.

8. 뿌리혹선충

가. 증상 : 과실비대 후기경부터 초세가 약해지고 한낮에 아랫잎 부터 시들기 시작하다가 심하면 말라 죽는다. 뿌리를 파 보면 작은 혹이 많이 형성되어 있다. 뿌리혹선충에 감염되면 과실의 품질이 떨어지고 덩굴쪼김병의 피해가 많아진다.

나 방제 : 화본과 작물, 아스파라가스, 땅콩, 딸기, 메리골드, 크로라타리아 등과 돌려짓기를 한다. 뿌리혹선충은 부화 후 기주식물이 없으면 밀도가 빠르게 감소하므로 윤작을 통하여 피해를 줄일 수 있다. 2년간 논으로 이용하면 완전하게 억제된다. 태양열 소독으로 다습 조건에서 45℃로 30분 경과하면 대부분 사멸된다. 약제는 밧사미드, 선충탄, 싸이론, 메칠브로마이드 등으로 토양소독을 한다.

9. 응 애

참외, 멜론, 수박등 약간 건조하게 키우는 작물에서 피해가 많다. 과실비대기 이후 토양수분을 줄이면 응애가 잘 번식하는 조건이 되고 심하면 잎전체가 노랗게 되어 당도를 심하게 떨어뜨린다. 응애는 대개 하우스의 일부분에서 발생하여 점점 퍼져 나가는데 다습을 싫어하기 때문에 증산

활동이 적은 하엽 또는 노엽에 기생하여 점차로 상부 잎으로 옮겨나간다. 그러므로 과실비대기 이후가 되면 하엽을 잘 관찰하여 발생 초기에 방제 하여야 한다. 1세대가 7～10일이기 때문에 번식력이 매우 빠르고 한번 포기 전체에 퍼지면 방제하기가 쉽지 않다. 앞 작물에서 응애피해가 많았을 때는 하우스를 1주일 정도 밀폐 고온 처리하여 응애를 죽인다.

10. 가루이

길이 1-2 mm의 흰나비 종류로서 잎 뒷면에 기생한다. 흡즙에 의한 피해 외에 박과작물에서는 바이러스의 일종인 CYV를 매개한다고도 하며 많이 발생하면 잎이나 과실이 검게 변해 품질을 떨어뜨린다. 방제약제(DDVP 등)를 3～4일 간격으로 연속 살포해야 방제효과가 높다.

11. 오이총채벌레

어린잎이나 꽃에 많이 기생하고 잎에 긁힌 듯한 반점이 생긴다. 많이 기생하면 생장이 눈에 띄게 둔화되는데 특히 어린잎이 피해가 크다. 방제 대책으로는 유묘기에 방제를 철저히 하여 본포에서의 번식을 억제하는 것이 중요하며 시설의 환기창에 한냉사를 설치하여 성충의 침입을 막는 것도 도움이 된다. 방제약제는 디디브이피(DDVP), 코니도 등이 있다.

Ⅷ. 수확 및 출하

멜론종류는 수확기에 도달해도 과피색의 변화가 적기 때문에 재배경험이 적은 경우에는 수확적기를 판단하기가 쉽지 않다. 멜론 중에서도 네트멜론은 특히 수확적기보다 2～3일만 일찍 수확하여도 당도가 상당히 낮은 경우가 있기 때문에 반드시 수확기에 도달했을 때 수확해야 한다. 반대로 수확기를 늦추게 되면 열과가 발생하기도 하고 저장성이 짧은 품종은 과숙되어 상품가치가 적어진다. 이와 같이 수확기가 품질에 미치는 영향이 크지만 외관을 보고 수확기를 판단하기가 어렵기 때문에 보통 교배날짜를 기준으로 수확기를 정한다. 수확 소요일수는 네트멜론의 경우 교배후 50～60일 정도이고 무네트멜론은 40～ 50일이 많다.

과실의 성숙온도는 적산온도에 의해 변하기 때문에 생육온도가 높은

시기에는 기준보다 7～10일 빨라지기도 하고 저온기에는 5일 이상 늦어지기도 한다. 그러므로 재배품종의 숙기소요일수를 전후하여 과실의 당도를 시험조사한 후에 수확기를 결정하는 것이 가장 좋다. 과실이 익으면 식물체나 과실에 특징적인 변화가 생기는 경우도 있다. 가장 많이 나타나는 증상으로 착과지의 잎에 나타나는 마그네슘 결핍증상이다. 마그네슘 결핍증상은 수확기가 가까왔다는 신호로 과피색을 자세히 관찰하면 어느 품종이나 수확기가 되면 품종고유의 바탕색에 미묘한 변화가 생긴다. 이 단계를 지나면 과실의 꽃자리 부분을 약간 힘을 주어 눌러보면 탄력을 느낄 수가 있는데 이 때가 가장 확실한 수확적기이다.

멜론은 위에서 말한 것과 같이 적기에 수확해야 당도가 높다. 또한 숙기가 지나쳐 과피색이 황화하는 것처럼 느껴지면 저장성도 급속히 떨어질 뿐만 아니라 당도도 낮아진다. 수확기경 과피의 황변은 수확기에도 관계가 있지만 성숙기의 토양관리나 온도관리에 더 큰 영향이 있는 경우가 많다. 그러므로 성숙기에도 지나치게 토양을 말리거나 고온 관리하는 것은 품질면에서 바람직하지 못하다. 수확은 될수록 시원한 시간대에 하여 과실온도가 상승되는 것을 피한다. 과실온도가 높으면 호흡량이 많아서 그만큼 과육이 빨리 물러지고 당도도 낮아지기 쉽기 때문이다. 그래서 한낮에 수확했을 때는 하룻밤 과실을 식힌 후에 포장하는 것이 좋다. 과실은 표면에 상처가 생기지 않아야 하고 충격을 준다든지 하여 씨방부분이 움직이면 속이 빨리 물러지는 경우가 있다.

출하는 주로 골판지상자에 포장하며 포장단위는 지역에 따라 차이가 있으나 4～8kg 사이이고 네트멜론은 8kg, 무네트멜론은 4kg 단위가 많다.