

단호박

농촌지도사 신 근 명

1. 호박의 종류

주로 식용으로 사용하는 호박은 원산지에 따라 동양계(*C. moschata*), 서양계(*C. maxima*), 그리고 페포계(*C. pepo*)로 구분된다. 호박의 원산지는 주로 아메리카 지방으로 동·서양계 호박은 중남미, 페포계 호박은 북미지방으로 알려져 있으며 원산지의 기후에 따라 각각 생태적 특징이 구별된다. 동양계 호박은 덩굴성으로 애호박용으로 많이 재배되는데 서울마디호박 등의 조선훈호박이 이에 속하며, 서양계 호박은 덩굴성 또는 立性으로 전분함량이 높아 완숙한 과실을 찌서 이용한다. 페포계 호박은 주로 立性(立性)인데 마디사이가 좁고 잎과 열매가 다닥다닥 붙어 자란다.

2. 재배, 유통현황 및 문제점

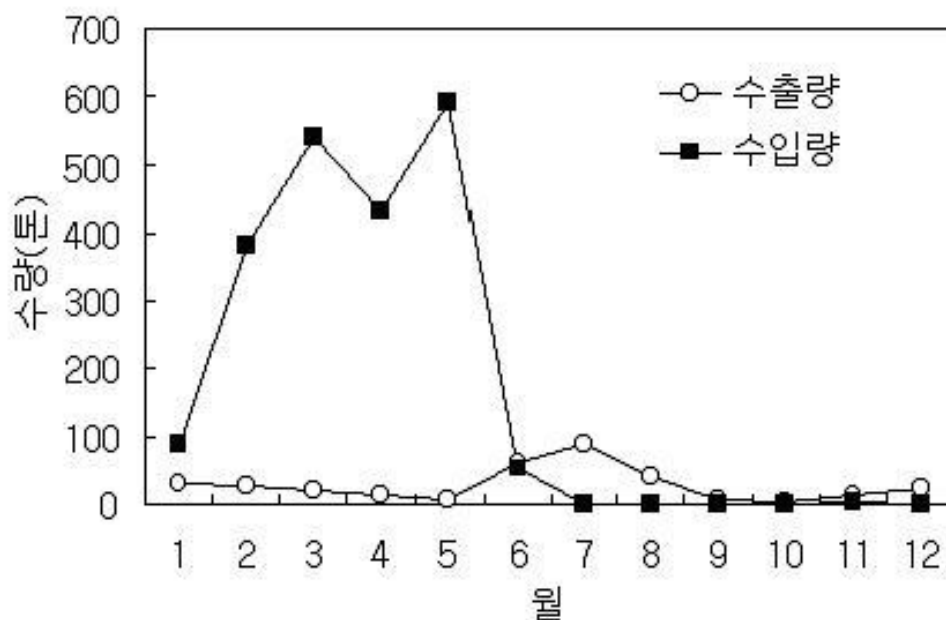
우리나라의 단호박 재배는 1985년경부터 제주도와 전남 해남 일부 지역에서 일본으로 수출을 하면서 시작되었다. 현재는 경기도 연천과 화성, 경북 안동, 경남 합천, 전북 순창, 전남 진도 및 신안, 제주 등을 중심으로 재배가 많이 이루어지고 있으며, 재배면적은 '96 → 90ha, '98 → 110ha, '00 → 250ha, '02 → 423ha, '04 → 550ha, '06 → 923ha로 이전에 비하여 급격하게 증가되었다. 우리지역은 애월읍을 중심으로 약 150ha에 115농가에서 2,922톤을 생산 1,674백만원의 소득을 올리고 있으며 국내에서 생산된 단호박은 연도에 따라 차이가 있으나 매년 700~1,000톤 정도가 일본에 수출되고 있다.

이웃 일본의 경우 16,000~18,000ha 정도가 재배되고 있는데, 생산량의 50% 정도인 13~15만톤 정도를 매년 수입에 의존하고 있다. 수입국은 뉴질랜드, 멕시코 등이 대부분을 차지하고 있다. 수입 시기는 한국을 제외하고는 대부분이 일본 국내산의 단경기인 겨울에서 이듬해 봄 사이에 수입이 되고 있다. 한국산의 경우 일본 전체 수입액의 0.4% 정도로 아주 미미한 수준이며, 주 수출시기가 일본산 성 출하기인 7~8월과 겹쳐 수출가격 하락의 원인이 되고 있고, 수출기간이 2개월 정도로 짧아 일본에서의 시장 평가가 제대로 이루어지지 않고 있다.

단호박은 일부 관광호텔 등에서 소량 소비되었으나 최근에는 가공업체

소비증가 및 가정용 소비 확대로 국내 유통 물량이 증가하는 추세이고 특히 가공업체의 소비가 급신장하고 있으며 가정용 소비도 건강식품으로서 인식되어 가락동농수산물시장과 백화점, 할인매장, 슈퍼마켓등에서 판매되고 있음

현재 수출용 단호박의 큰 문제점으로는 품질저하이다. 대부분 노지재배가 이루어지므로 일소과 발생은 물론 land mark(지면접착 부위 : 과일이 지면에 닿게 됨으로서 착색이 되지 않는 부분) 발생, 과면 오점과 등 외관상 품질 저하는 물론 생산량 증대를 위한 밀식재배로 당도가 낮다. 또한 봄에 과종하여 여름철에 생산되는 작형이 주를 이루고 있어 홍수출하로 인한 가격하락과 수출시에도 제값을 받지 못하는 원인이 되고 있다. 따라서 품질을 향상시킬 수 있는 재배기술과 주년 안정적으로 생산할 수 있는 작형 개발이 요구되고 있다.



단호박 월별 수출 및 수입량< '10>

3. 주요 품종특성

우리나라에서는 대부분 에비스 계통의 품종이 일본에서 도입되어 재배되고 있는데 최근 일본 동경 지역에서는 미야코등 중,소과 고당도 품종의 소비추세가 증가하고 있음 품종별 특성을 보면 에비스의 경우 과중

1.7~1.9kg 정도로 편원형이며 과피는 농록색에 담록색의 무늬가 들어있다. 과육은 농황색으로 분질이며 식미가 양호하다. 초세가 강하고, 저온 신장성, 착과성 과실의 비대성이 뛰어나 모든 작형에 적합하며 수량도 많다. 개화 후 45~50일 정도면 수확되는 품종이다. **훗고리에비스**는 과중이 에비스 보다 약간 작은 1.5~1.6kg 이며, 전분축적이 빠르고 약 40~45일 정도면 완숙되는 조생종이다. 전 작형 모두 적당하나 특히 하우스 터널재배 등 조기생산을 목표로 한 조숙재배 작형이나 장기저장을 요하는 작형에 적당하다. **미야꼬**는 측지 발생이 적은 생력 재배형으로 터널 또는 노지 밀식 재배에 적합하다. 과중 1.0~1.2kg, 편원형으로, 과피는 흑색에 무늬가 있으며 식미가 뛰어나다. 조생종으로 파종시기는 2~6월, 개화 후 35~40일 정도면 수확가능 하다. **구리지망**은 과중 2kg 전후의 편원형, 농록색 과피에 회록색의 무늬가 있다. 과육이 두껍고 농황색, 육질은 약간 점질성으로 식미가 우수하며 가공용으로 적합하다. 수확적기는 개화 후 50일 전후이다.

이 밖에 최근에 많은 품종들이 개발되고 있다. 품종 선택 시에는 각 품종의 고유 특성을 잘 고려하고 소비자 기호도가 높은 품종을 선택하도록 한다. 현재 우리나라에서 주로 재배되는 품종은 에비스 품종이 대부분을 차지한다.

4. 재배기술

가. 파종 및 육묘

종자는 12cm 흑색 P.E포트에 직파 하고 충분히 관수 한다. 발아까지는 지온 25~28℃로 유지하는데 전열선 등을 이용하여 가온 하고 젖은 신문지나 부직포 등으로 피복해 주면 4~5일 이면 발아된다. 발아 후에는 야간온도 12~14℃로 낮춰 관리한다.

이식할 경우에는 파종상에 조간 9×6cm 간격으로 파종하고, 본엽이 전개될 무렵 12cm 포트에 이식한다. 이식 후 2~3일은 야간온도 16℃ 정도로 하여 활착을 촉진시킨다. 10a 당 종자 소요량은 800주(300×40cm)로 계산할 경우 1dl 5캔(1dl=200립) 정도 소요 된다.

본엽 1.5~2매 정도 되면 야간온도 10~13℃로 낮춰 암꽃분화를 촉진한다. 호박은 수분과 온도에 민감하므로 물은 시들지 않을 정도로 주는데,

가능한 오전 중에 주고 도장을 방지하기 위하여 야간에는 상토 표면에 수분이 남아있지 않도록 한다.

본엽 3매 정도가 되면 잎과 잎이 겹치게 되므로 포트 간격을 넓혀주고 광선이 잘 쏘이고 통풍이 잘 되도록 하여 육묘 일수 35~40일 정도로 본엽 4매 전후의 묘를 목표로 관리한다.

정식 1주일 전부터는 최저 야온 8℃ 정도로 낮춰 순화시키며, 주지적심 재배를 할 경우에는 정식 2~3일전에 본엽 4매 정도에서 적심하고 액아 발생을 촉진시킨다.

나. 정식준비 및 시비

본포 준비는 정식 20일전까지 석회, 퇴비, 유기질 비료를 전면살포하고 후 경운 한다. 시비량은 지력이나, 전작물, 재식밀도, 품종 등에 따라 달라지나 대체로 총 시비량 10a당 성분량으로 질소 15kg, 인산 18kg, 칼리 15kg 정도로 하고 기비로서는 인산을 제외하고 2/3를 시용하고 나머지는 추비로 시용 하는데, 착과기에 과실비대와 후반기의 초세를 유지할 목적으로 실시한다.

단호박은 흡비력이 왕성한 작물이므로 너무 비료를 많이 주지 않도록 포장의 비옥도를 감안하여 시비하며, 추비 위주의 재배가 안전하다. 완숙 퇴비는 10a당 2톤 정도로 충분히 시용 한다.

지온을 확보하고 초기생육을 순조롭게 하기 위해서는 정식 2주전까지는 이랑을 만들고 멀칭을 해둔다. 초기생육은 1번과의 비대 뿐 아니라, 2번과의 착과에도 영향을 미치므로 퇴비 등을 충분히 시용하여 뿌리 뻗음을 좋게 하여야 한다.

다. 정식 및 작형

정식은 늦서리의 염려가 없고 정식포장의 지온이 12~14℃ 이상이 된 후에 하도록 한다. 이보다 빨리 정식할 경우에는 비닐터널 등으로 지온이나 기온을 확보하지 않으면 안된다. 무리한 조기 정식은 오히려 생육을 지연시키므로 주의한다.

정식은 맑은 날을 택하고 포트의 흙이 부스러지지 않도록 심는데 지온 상승을 고려하여 가능한 오전 중에 마치도록 한다. 정식기를 전후해서

암꽃이 분화하므로, 정식시 상처가 나거나 마를 경우 장래의 암꽃착생에 영향을 주므로 주의한다.

정식요령은 포트의 1/3정도가 지면에 노출되도록 얇게 심도록 하며, 또한 포기 주위로 멀칭내의 열풍이 나오지 않도록 흙으로 잘 덮도록 한다.

〈표 1〉 작형별 육묘일수

구 분	억제재배	촉성 및 노지재배	반촉성, 조숙재배
육묘 일수	20	30~40	45
본엽 전개엽수	2.5	4~5	5.5

재식거리는 이랑폭 2.5~3m, 2~3줄기 재배의 경우, 주간 50cm~90cm 정도로 10a당 400~800포기 전후로 정식 하며, 1줄기 재배의 경우 주간 60cm정도로 하여 10a당 600주 정도를 기본으로 한다.

〈표 2〉 단호박의 재배 작형

작 형	파종기	정식기	수확기
하우스, 터널조숙(난지)	1~2월	2~3월	5~6월
하우스, 반촉성 터널	3~4월	4~5월	6~7월
노지	3~4월	5월	7~8월
억제(난지)	7~8월	8~9월	11~12월

라. 정지 및 착과

하우스 조기재배에서는 자만 2줄기 재배, 터널이나 노지재배의 경우 자만 3줄기 재배로 하며, 단기재배를 목표로 하는 억제재배에서는 친만 1줄기 재배를 기본으로 한다. 어느 정지방법에서나 암꽃의 충실과 착과를 촉진하기 위하여 착과마디 까지의 측지는 일찍 제거하고 나머지 측지는 초세에 따라 관리한다. 보통 10마디 전후에서 착과 시키는데, 큰 과실을 목표로 할 경우에는 착과마디를 15~20마디로 높게 착과 시키고, 주간거리를 넓게 하고 시비량을 많게 하여 초세를 강하게 관리한다.

(1) 친만 1줄기재배

측지발생이 적은 품종을 이용하여 조기수확을 목표로 이용한다. 터널 내에 2조식으로 엇갈리도록 심고 친만 1본을 좌우로 유인한 후, 2번과 착과마디 까지 자만은 모두 제거하며, 그 후는 방임하여 재배한다. 일반적으로 단호박은 주지 착과가 좋다.

1줄기 2과 착과는 보통 7~8마디에서 발생하는 첫과를 일찍 제거해 주고, 제1번과를 10~12절에 2번과를 18~22절에 착과시키고, 1번과 이전의 손자줄기는 일찍 제거하고 1번과와 2번과 사이의 손자줄기는 세력을 보아 있을 1~2매 남기고 제거해준다.

친만 1줄기 재배에서는 12~15마디 전후에 1번과를 착과 시키며, 7~10마디를 더 키운 후 적심을 하고 착과마디 이전의 손자줄기는 일찍 제거해주며 착과절 이후는 그대로 방임한다. 생육이 불량하거나 낮은 마디에서 착생된 과실은 작고 변형과가 되기 쉬우므로 2번과의 착생을 확인 한 후 적과 한다.

(2) 측지재배

다수확을 위한 조숙 보통재배에 적합하다. 친만을 4~5마디에서 적심하고, 자만이 20cm 정도 자라면 생육이 좋은 자만 2~3 줄기를 남겨 키운다. 자만에서 발생하는 손자줄기는 착과 마디까지는 제거하고, 그 이후는 방임한다. 줄기가 1m 정도 자라면 일소 및 병해충 방지를 위하여 짚 깔기를 한다. 1번과의 착과 위치는 10마디 전후가 적당하며, 초세가 약할 경우에는 다소 착과 마디를 높인다.

(3) 주지+측지재배

어미줄기(친만)와, 어미줄기의 4~6마디 이내의 아들줄기(자만) 1~2개를 남기고 유인한다. 이랑 중앙에 1조식으로 심고 어미줄기와 아들줄기를 각각 반대방향으로 경사지게 유인한다. 친만과 자만의 2줄기 재배에서는 친만의 4~6마디 사이에 자만을 1줄기 남기고 나머지 측지는 일찍 제거한다. 3~4줄기 유인재배에서는 친만+자만 2~3줄기를 키운다.

마. 기타 관리

착과기의 생육판단으로서는 넝쿨 끝으로부터 암꽃 개화위치가 50~65cm 정도면 적당하다. 이보다 짧으면 초세가 약한 편이고, 반대로 70cm 이상 되면 초세가 강한 것으로 판단하여 관리한다.

포장의 수분관리는 너무 과습하면 병 발생과 초세가 무성해져 착과율이 떨어지고, 과비대 후기에 토양이 과습하면 과일의 당도가 떨어지므로 착과 20일 후부터는 약간 건조한 상태로 수분관리를 하며 한발이 지속되면 점적관수 등으로 일정 수분을 유지시켜 주도록 관리한다.

과일 크기는 전체 잎의 영향을 크게 받기 때문에 엽면적을 확보하는 것이 중요하다. 단호박 100g을 비대시키기 위해서는 약 940cm²의 엽면적이 필요한데 2kg의 과실을 생산하는데는 엽장, 엽폭 35cm 정도의 잎이 15매가 있어야 하므로 수량과 품질을 높이기 위해서는 양호하게 생육시켜야 한다.

꿀벌 등의 방화곤충에 의한 자연수분으로도 착과가 이루어지나, 기온이 낮고 방화곤충의 활동이 둔한 시기에는 확실하게 착과시키기 위해서 인공수분을 한다. 저온기의 토마토톤 등 생장조정제 처리는 기형과를 발생시키므로 사용하지 않도록 한다. 자만 재배에서의 1번과의 착과는 특히 중요하므로 확실하게 착과 시키도록 한다. 화분은 기온상승과 함께 수정 능력이 급격히 저하되므로 오전 중에는 수분작업을 마치도록 한다.

바. 수확 및 수확 후 관리

일반적으로 단호박은 교배 후 35일 정도부터가 가식기에 도달하는데, 미숙과는 과육색이 진하지 않고 단맛도 떨어지며 품질저하가 빨라진다. 또한 미숙과 수확으로 단호박에 대한 소비자들의 신뢰도를 떨어트리게 되므로 반드시 완숙과를 수확하도록 한다.

단호박의 과실은 개화 후 25일까지 거의 수확시의 크기에 달하는데, 전분함량은 40일까지 계속 증가한다. 개화 후 25일의 과실은 크기로서는 40일과에 비하여 떨어지지 않으나 전분함량은 40일과의 2/3밖에 축적되어 있지 않으므로 과실크기로서만 수확기를 판단할 경우 미숙과의 혼입 가능성이 있으므로 주의한다.

수확적기는 개화 후 45~50일 경으로 과병부(果柄部)에 세로로 코르크화의 균열이 발생되고, 갈변되며 과피의 광택이 둔해지는 시기이다. 그러나 수확적기는 품종이나 재배조건 등에 따라 약간 달라지므로 한 두개 잘라보고 수확해도 좋다. 특히 수출용 단호박에 있어서 과실의 속도를 감안하지 않고 일괄적으로 수확하는데 이는 품질저하의 원인이 되고 있다.

수확은 맑은 날에 하도록 하며, 수확 후 과병부의 유관속을 통하여 미

생물 등이 침입하여 부패의 원인이 되므로 수확시에는 예리한 칼로 과병부를 절단하는데 절단면적을 작게 하고 매끄럽도록 잘 다듬어 유통중 과실간의 마찰 및 부패 등을 방지한다. 과병부를 잘 다듬은 후 통풍이 잘 되는 그늘에서 7~10일 정도 큐어링을 한 후 저온에서 저장한다. 또한 수확 후 바로 쌓아서 큐어링을 하지 말고 과병부의 절단면에서 일비액(日泌液)이 나오지 않을 때까지 어느 정도 건조시킨 후에 큐어링을 하도록 한다. 일비액은 미생물에게는 좋은 영양원이 되므로 절단면이 젖은 상태로 쌓아두는 것은 부패를 조장한다.

큐어링(curing)은 저장 전에 과실을 일시적으로 고온상태에 두어 수확시에 발생된 과피의 상처에 코르크화를 형성시키거나 과병부의 건조를 촉진시켜 병원균의 침입을 막아 저장중의 부패를 방지할 목적으로 실시한다. 큐어링은 실내의 그늘진 곳에서 온도 25℃, 습도 70~80% 정도에서 실시하며 30℃ 이상이 되지 않도록 하고 큐어링 기간을 너무 길게 하지 않도록 한다. 이러한 큐어링은 수확시의 상처를 아물게 하고, 저장성을 향상시킬 뿐 아니라 전분이 당도로 변하는 과정을 촉진시키므로 반드시 실시하도록 한다.

5. 생리장해

배꼽돌출과는 화기의 이상발달로 생기는데 초세가 강한 상태에서 많이 발생되며 주야간 온도가 높을 때 높은 절위에서 착과되는 과실에서 많이 볼 수 있다 대책으로는 식물체를 건강하게 관리하고 하우스 밀폐에 의해 주야간 온도가 너무 올라가지 않도록 철저히 환기시킨다.

칼리결핍증은 늙은 잎에서 나타나며 과실부근의 잎이 가장자리 부분이 탄 것 처럼 보인다. 대책으로는 사질토양이나 부식질이 적은 토양에서는 유실이 많으므로 분시하여 시용하고 제1인산칼리를 엽면살포해 준다.

칼슘(석회)결핍증의 원인은 칼슘은 생체내에서 이동이 힘든 성분으로 생장이 가장 왕성한 부위의 잎이 생육이 불량해 지거나 우산모양처럼 가장자리가 퍼지지 못한다. 응급대책으로는 질산칼슘 0.5%액, 초산칼슘 0.5%액, 제1인산칼슘0.3%액을 엽면살포해 준다. 근본적인 대책으로는 토양개량제인 소석회, 탄산칼슘등 알카리성 비료를 시용해 준다.

생리적 낙과는 불안정한 수분. 수정. 질소과잉. 장마철광부족. 및 다습.

결가지 과번무시 발생되며 대책으로는 질소질비료를 감소시키고 칼리질 비료를 충분히 주며 적심을 하거나 결순을 제거시키고 인공수정과 착과 제로 단위결과를 유도한다.

6. 병해충 방제

단호박은 병해충이 적고 재배가 비교적 쉬운 작물이나, 역병, 흰가루병이나 진딧물의 발생은 초세를 저하시켜 과실 품질저하를 초래하므로 생육초기부터 예방위주로 정기적인 약제살포를 하도록 한다.

흰가루병은 주로 잎에 발생하는데 줄기에도 발생한다. 장마 후 고온다습 환경에서 많이 발생한다. 특히 초세가 저하되면 발병되기 쉽다. 적용 약제로는 리프졸 수화제 2,000배를 발병초부터 2~3회 살포 한다.

역병은 치명적인 병으로 강우시 흙탕물이 튀어 올라서 발병하는데 잎, 줄기, 과실에도 발생하나 특히 과실에 많이 발생한다. 과실에서는 원형상의 수침상 병반이 생기고 그 후 백색 또는 분상의 곰팡이가 확대되어 연화 부패한다. 줄기에서는 지제부에 황갈색의 수침상 병반이 생기며 줄기가 시들고 위조된다. 다범성으로 박과나 가지과 채소에도 침입하므로 이들 작물과 연작하지 않도록 한다. 배수로를 깊이 파고 이랑을 높게 만들어 침수되지 않도록하고짚을 깔거나 멀칭으로 발생을 줄일 수 있다. 발생된 주의 뿌리와 경엽은 전염원이 되므로 소각한다.

약제살포는 일단 발병한 후에는 거의 효과가 없으므로 다른병의 방제와 병행하여 메타실동수화제1,000배액이나 포룸디500배액, 앙콜1,000배액을 잎과 덩굴에 중점적으로 살포한다.

바이러스는 오이모자이크 바이러스(CMV), 수박모자이크 바이러스(WMV), 추키니황반 모자이크바이러스(ZYMV)가 있다. 주로 진딧물에 의해 전파되므로 정기적으로 방제한다. 억제재배에서는 한랭사 피복이나 반사필름 멀칭도 효과적이다.

온실가루이는 주로 잎의 뒷면에서 흡즙하여 잎을 퇴색시키고 시들어 죽게하거나 잎에 배설물을 배출하여 그을음을 발생하므로 하우스 주변의 포장위생을 철저히하고 약제에 대한 내성이 쉽게 생길 수 있으므로 2 ~ 3종의 약제를 교호 살포해 준다