

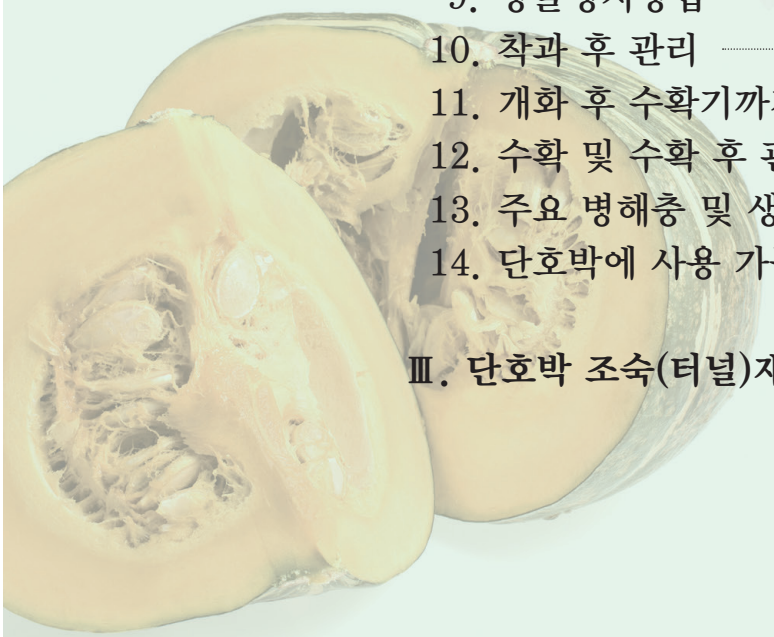
단호박 재배 기술서

차 례

Ⅰ. 단호박 알아보기 5
1. 수출입 동향 7
2. 식품적 가치 8
3. 생리 · 생태적 특성 8

Ⅱ. 주요 재배 기술 13
1. 주요품종특성 13
2. 재배작형 14
3. 파종 및 육묘 14
4. 묘 굳히기 15
5. 육묘 중 관리 16
6. 포장준비와 시비 18
7. 재식거리 19
8. 옮겨심기 19
9. 덩굴정지방법 20
10. 착과 후 관리 23
11. 개화 후 수확기까지의 생육 25
12. 수확 및 수확 후 관리 26
13. 주요 병해충 및 생리장해 29
14. 단호박에 사용 가능한 작물보호제 35

Ⅲ. 단호박 조숙(터널)재배력 41



Ⅰ. 단호박 알아보기

인류가 호박을 이용하기 시작한 시기는 약 9,000년 전으로 추정되며 원산지인 멕시코 고대문화를 지탱하여 온 중요한 작물로 유적들 근처에서 발견되고 있다. 호박의 재배도 기원전 5,000년경부터 시작한 것으로 추정되어 매우 오랜 재배역사를 지니고 있다.

호박의 원산지인 아메리카대륙에는 종에 따라 품종들이 다양하게 발달되어 있는데 그 분포를 자세히 살펴보면, 기온이 낮은 북미대륙에서는 비교적 생육이 왕성하고 저온에도 강한 폐포종이 주로 발달하였고, 기온이 높고 습한 멕시코와 중남미지역에서는 동양계 호박이 발달했다. 서양계 호박은 남미대륙의 저온·고지대에서 상대적으로 더 잘 자라고 호박의 당도가 높지만, 동양계 호박은 고온을 선호하고 호박의 당도도 상대적으로 낮은 품종들이 많다.

1492년 콜럼버스의 아메리카대륙 발견 이후 호박은 여러 경로를 통해 전 세계로 빠르게 전파되었다. 호박은 생장속도가 빠르고 재배가 쉬워 인기리에 보급되었는데 16세기 유럽과 중국의 기록들에는 몇 종류의 다른 호박품종이 기술되고 있다. 일본에는 포르투갈 상선 편으로 1553~1554년에 전파되었다는 기록이 있고, 중국에도 이 시기를 전후해 전파된 것으로 알려져 있다. 이때는 주로 동양계 호박이 전래된 것으로 추정되며 서양계 호박은 1863년에 미국에서 일본으로 2~3품종이 전해진 것을 시초로 계속 많은 품종이 도입돼 일본이 지역에 따라 다양한 호박군이 정착 되어 재배되었다.

우리나라에 호박이 전래된 것은 임진왜란 이후 일본과의 교류가 잦아지면서 일본을 통해 1605~1609년에 동양계 호박이 소개되었다는 추정이 있었으나 홍만선(1710)의《산림경제》책자에 호박이라는 채소가 기술되어 있지 않다는 사실과 한국의 재래호박이 같은 동양계 호박에 속하면서도 일본 호박류와는 차이가 크고 중국의 전통 호박과 유사하다는 점을 볼 때, 임진왜란 이후 병자호란(1636~1637)을 겪

으면서 1644년 명나라 멸망과 함께 당시 청국에 억류되어 있던 많은 사신들의 환국과 함께 전해진 것이 더 확실시된다.

호박이라는 명칭은 열매가 박과 같이 생긴 작물이 오랑캐족들로부터 전래돼 호(胡)박이라 불려졌다는 설(최남선)이 있는데 이는 우리나라에 소개된 재래호박이 일본종과는 많이 다르고, 중국 전통 남과(南瓜)와 유사하다는 점에서 중국 남만에서 유래되었을 가능성을 시사해 주고 있다. 아마도 중국에서 호박이 남과(南瓜)라고 불리고, 오이는 황과(黃瓜) 또는 호과(胡瓜)라 불리므로 이것이 국내에 소개되면서 명칭상의 혼동이 있었던 것으로 추측해 볼 수 있다. 호박은 척박한 토양에서 잘 자라고 시기에 상관없이 수확할 수 있으며, 호박의 숙과는 저장도 쉬워 전래된 이후 다방면으로 애용되어 왔다.

우리나라에서 호박의 시험재배는 1908년에 원예모범장에서 일본 유래의 숙과용 동양계 호박인 축면계(縮緬系), 국좌계(菊座系), 흑피계(黑皮系)와 중국 유래의 호박(청과 및 숙과)이 재배된 것이 최초이며, 1911년에는 서양 호박인 합바드(Hubbard) 등의 품종이 시험재배 되었다. 또한 1920년대 이후에는 서양계 호박인 밤호박이 도입·소개되었고, 그 이전에는 재래호박(마디호박 등)이 주로 포장에서 재배되었다. 현재 여름철에 많이 출하되고 있는 단호박은 1920년대 이후 도입 되었는데 주로 일제 강점기에 왜호박으로 호칭되어 이용 되었으며 그로 인하여 우리나라에서 단호박 이용이 많지 않았으나 1985년 경부터 제주도와 전남 해남 일부지역에서 일본으로 수출을 하면서 시작되었다. 현재는 경기도 연천과 화성, 경북 안동, 경남 합천, 전북 순창, 전남 진도 및 신안, 경남 하동, 의령, 제주 등을 중심으로 재배가 이루어지고 있다. 단호박은 일반호박에 비해 당질함량이 높고 밤처럼 타박한 맛이 강하여 식미가 좋고 항암효과와 변비예방, 피부미용에 좋다는 것이 알려지면서 재배면적이 꾸준히 증가하고 있다.

1. 수출입 동향

2019년 단호박 수출량은 전년보다 23% 감소한 2,110톤이었다. 단호박의 수출시기는 국내 생산량이 확대되는 7~8월(88%)에 대부분 이루어지며 주요 수출대상국은 일본(83%)과 홍콩(12%)이다.

단호박 수입량은 2012년 이후 2만 톤을 상회하고 있으며, 2019년 수입량은 전년보다 2% 감소한 2만 4,297톤이었다. 단호박 수입시기는 국내 생산량이 적은 10월~익년 5월에 집중되어 있으며, 주요 수입대상국은 뉴질랜드(85%)와 통가(14%)다.

뉴질랜드산 단호박 수입은 1월에 시작하여 5월에 마무리 되며, 통가산 단호박은 10~12월에 수입된다.

통가산 단호박 수입량은 2010년 801톤에서 2019년 3,300톤으로 연평균 62%의 가파른 증가세를 나타냈고, 통가산 단호박의 점유율은 2010년 5%에서 2019년 14%로 확대되었다.

[표-1] 단호박 수출입 동향

단위:톤, %

구분		2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
수 출 량		695	296	326	2,192	2,311	1,787	2,750	2,110
수출국	일본	688 (99.1)	203 (68.7)	269 (82.5)	1,857 (84.7)	1,894 (82.0)	1,503 (84.2)	2,482 (90.3)	1,748 (82.8)
	홍콩	6 (0.8)	90 (30.5)	46 (14.2)	195 (8.9)	229 (9.9)	213 (11.9)	196 (7.1)	252 (11.9)
수 입 량		888	9,055	15,164	23,184	22,113	24,031	24,824	24,297
수입국	뉴질랜드	848 (95.5)	8,831 (97.5)	14,204 (93.7)	21,502 (92.7)	20,300 (91.8)	19,519 (81.2)	22,682 (91.4)	20,532 (84.5)
	통가	-	-	801 (5.3)	1,678 (7.2)	1,390 (6.3)	4,489 (18.7)	1,909 (7.7)	3,300 (13.6)

주: ( )는 전체 수출입량 중 해당 국가의 비중임.
자료: 한국무역협회



2. 식품적 가치

단호박은 일반호박에 비하여 영양가가 높다. 당질함량도 일반호박에 비하여 높은 편이며 밤처럼 타박한 맛이 강하여 식미가 좋고 특히 단호박에 많이 들어있는 베타카로틴은 우리 몸속에서 비타민A의 효력을 나타내는데 항암효과는 물론 감기예방과 피부미용, 변비예방 등에 효험이 있는 것으로 알려져 있다. 또한 단호박이 가진 당분은 소화흡수가 잘 되기 때문에 위장이 약한 사람이나 산모 등 회복기의 환자에게도 좋다, 이밖에도 비타민B_1, B_2, C등이 많이 함유되어 있어 비타민의 보고라고 인식될 정도이며 녹황색 건강채소로써 각광을 받고 있으며 최근 국내 소비가 증가하고 있다.

[표-2] 단호박 영양성분 분석표

가식부 100g당

구분	에너지 (Kcal)	단백질 (g)	당질 (g)	섬유소 (g)	칼슘 (mg)	칼륨 (mg)	인 (mg)	비타민 A	비타민 B_1	비타민 B_2	비타민 C
생단호박가루	277	11.8	62.1	6.7	61	3,276	299	4,706	0.51	1.92	40
찐단호박가루	271	11.2	61.1	6.6	54	3,208	293	3,918	0.47	1.16	36

※ 식품성분분석표 제6개정판, 농촌생활연구소 2001

3. 생리 · 생태적 특성

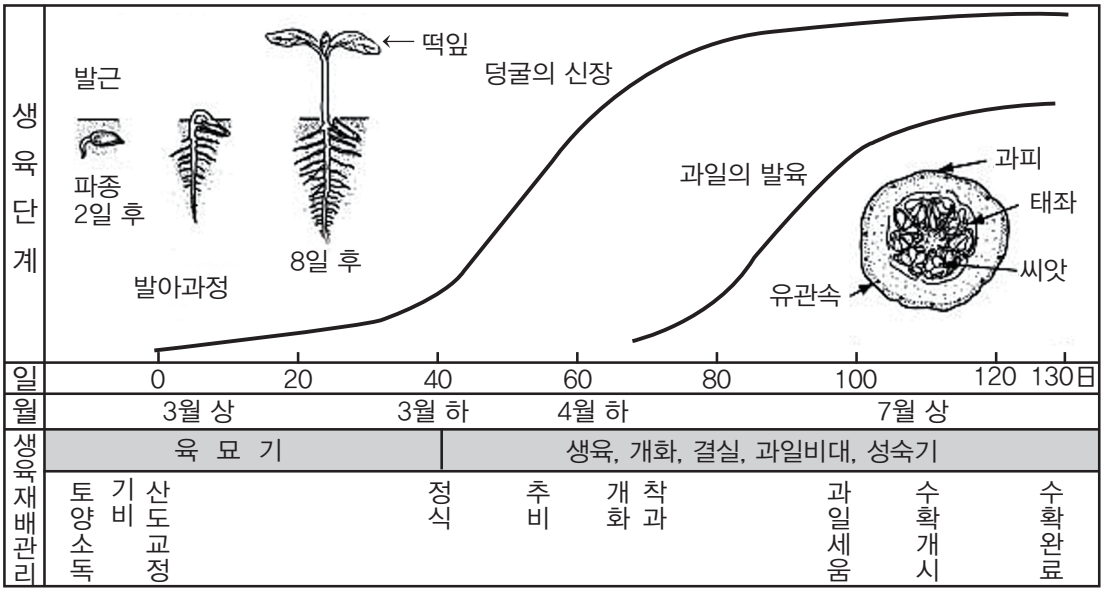
가. 생리 · 생태적 특징

단호박의 원산지는 남미 고원지대의 서늘한 기후 지역이다. 박과작물 중 저온에서도 잘 생육하여 노지재배의 경우 다른 과채류 보다 일찍 옮겨심게 되는데 서리에는 약하다. 또한 고온에서도 잘 견디나 터널재배시 터널 내 온도가 35℃이상 올라

가면 고온장해를 받기 쉽다. 한여름에는 고온에 견디는 힘이 강하나 고온에 의한 품질저하, 바이러스병, 흰가루병 등의 발생이 심하다. 일반적으로 저온신장성이 강한 편이다. 종자 발아는 최저 15℃, 최적온도는 25~28℃, 30℃이상이 되면 발아 억제가 된다. 생육적온은 20~25℃정도이며 단호박은 평균기온이 22~23℃를 넘으면 탄수화물의 축적이 낮아진다. 35℃이상에서는 꽃눈발육에 이상이 생기며 수정 최저온도는 10℃전후이다.

토양 PH는 5.6~6.8정도이며 건조에 견디는 힘이 크고 연작에도 잘 견딘다. 토양을 크게 가리지 않고 흡비력이 강한 편이며 반면에 비료효과도 높으며, 특히 화산지대 토양에서는 인산비료의 효과가 크다.

〈그림-1〉 호박의 생장과정



나. 온도

단호박은 박과채소 중 가장 저온성이며 그중에서도 서양계 호박은 저온신장성이 강해 시설재배에 적합하다. 저온에 잘 견디기 때문에 노지재배에서는 다른 과채류보다 일찍 옮겨심게 된다. 그러나 서리에 극히 약하기 때문에 노지에 일찍 옮겨심을 때에는 종이나 비닐을 씌워야 한다. 또한 고온에도 잘 견디지만 착과가 불량하고 바이러스병, 흰가루병 등의 병해 피해를 잘 받는다. 동양종 호박은 내서성이 있는 반면, 서양호박이나 쥬키니 호박은 서늘한 기후에서 잘 자란다. 흑종호박은 원산지에서는 숙근 다년생이나 온대에서는 서리가 오기 때문에 1년생이다. 우리나라 재래종 호박은 동양계 호박으로 온대 또는 열대의 고온 다습지대에서도 재배된다.

종자의 발아최저 온도는 15℃이고, 최적온도는 25~28℃이다. 30℃이상이 되면 발아가 억제된다. 생육적온은 보통 낮 온도 23~25℃, 밤 온도 13~15℃이나 서양호박은 평균기온이 22~23℃를 넘으면 탄수화물 축적이 저하된다. 35℃이상에서는 꽃눈 발육에 이상이 일어나며 수정 가능 최저온도는 10℃전후로 오이·멜론에 비하여 상당히 낮은 편이지만 온도가 낮을수록 착과율이 떨어지므로 16℃이상은 확보해야 한다.

다. 토양

토질에 대한 적응성은 넓지만 인산이 결핍된 화산회토에서는 활착이 나빠 조기재배에서는 적합하지 않다. 일반적으로 사토에서 양토까지 적응력이 높지만 사토 일수록 조생화된다. 토양의 pH는 5.6~6.8이 적합하고, 내건성이고 흡비력이 강하여 연작에도 잘 견딘다. 뿌리의 발달이 극히 왕성하여 다른 박과류처럼 주위 4~5m의 넓은 범위에 분포한다. 흡비력이 강한 반면 시비효과도 높아 표준 시비를 100으로

할 경우 무비료 11, 무질소 14로 비료결핍의 영향이 현저하다. 특히 화산회토에서는 인산의 비효가 높으며 점질토나 다습지에서는 초기 생육이 떨어지고 생육 후기에는 헛줄기만 나오기 쉽다.

라. 광

호박의 광포화점은 45k룩스이고, 광보상점은 1.5k룩스로 박과채소 중 약광에 견디는 힘이 강하다. 그러나 일조가 부족하면 생장과 착과가 억제되고 낙과가 많이 발생한다. 종자 발아에는 광을 싫어하여 발아할 때 광이 있으면 발아가 억제된다. 품종에 따라 차이가 있으나 단일조건은 암꽃 맺힘을 촉진한다.

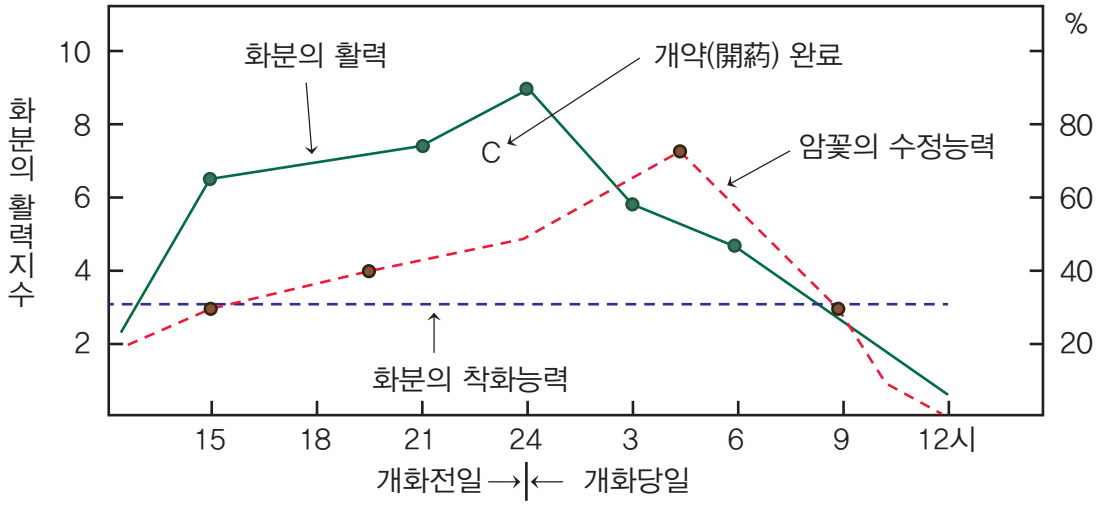
마. 개화습성과 결실

암꽃의 분화는 저온단일에서 유리하며 품종에 따라 다소 차이가 있지만 동양계 재래호박의 경우 저온단일 조건에서 제1암꽃은 7~8절에 착생되며 그 후에는 4~5절마다 착생된다. 단일은 저온하에서는 효과가 크게 나타나지만 고온하에서는 그 효과가 적다. 원산지가 중앙아메리카 저위도(짧은 일장과 고온조건)인 동양계 호박은 저온조건보다 단일조건에서, 단호박은 단일조건보다 저온조건에서 각각 암꽃 발생이 촉진되는 경향이 있다.

개화에는 6~9시간의 계속된 암흑이 필요하고 28℃이상에서는 차광하더라도 완전 개화하지 않으며 13℃이하에서는 연속 조명하에서도 완전 개화한다. 일반적으로 본엽 2장 전개시에 저온 10~13℃에서 8시간의 단일처리를 하면 11~12절에 암꽃이 착생한다. 착과를 위해서는 단위결과성이 약하기 때문에 인공수분을 하지 않으면 안 된다. 꽃이 피는 시간은 오전 3시 반~5시 사이에 시작되고 오후 1시나 2시경에 진다. 화분의 발아력은 개화전일 오후 3시경부터 활력이 증가되어 한밤중에 최고가

된다. 그 후 시간이 경과되면 활력이 저하되어 개화당일 오전 9시 이후는 착과에 필요한 활력 이하로 된다.

〈그림 2〉 호박 화분의 활력과 암꽃의 수정 능력



암꽃의 수정 능력은 개화당일 오전4~6시가 최고가 된다. 따라서 좋은 결실률을 얻기 위해서는 가능한 한 아침 일찍 수분을 해야 한다. 이 외에도 질소과다, 과습, 개화 전 4~5일간의 기상불순, 고온관리, 밀식, 정지불량에 의한 과번무는 암꽃의 발달을 억제시켜 낙과의 원인이 된다.

〈암꽃〉





〈수꽃〉

Ⅱ. 주요 재배 기술

1. 주요품종특성

현재 우리나라에서 주로 재배 되고 있는 품종은 일본에서 도입되어 재배 되고 있다. 품종 선택 시에는 각 품종 고유의 특성은 물론 유통, 소비자의 기호도를 고려하여 품종을 선택하도록 한다.

품종별 특성을 보면 아지헤이는 과중 1.7~1.8kg의 편원형으로 초세가 강하고 덩굴신장성이 좋다. 측지 발생이 적어 터널 및 노지 대면적 방임 재배에 적합하며 개화 후 40~45일에 수확한다.

구리지망은 과중이 1.6~2.0kg 전후의 대형 편원형과로 암갈색의 과피에 회록색의 반점이 있으며, 가공용으로 이용하는데 적합한 대과종이며 초세가 강하고 저온기에도 신장성이 좋으며 착과와 비대가 양호하다.

만냥 품종은 과중이 1.5~1.8kg 전후 정도이고 과형은 편원형으로 농녹색 바탕에 연녹색 반점이 있으며 착과전 까지 덩굴이 많이 뻗지 않아 밀식재배가 가능한 대형 단호박이다.

소형종으로 소비자에게 인식이 되어 있는 미니단호박은 요즘 소비트렌드에 맞춰 단호박 소비가 많이 이루어지고 있는 품종 중 보우짱 품종으로 과중이 500g전후로 흑록색 과피에 잔줄이 있고 과높이가 낮으며 초세가 강하고 후기 초세 쇠퇴가 완만하여 장기간 수확이 가능하며 다른 단호박 보다 잎이 작으며 절간이 약간 짧고 초세가 강건하고 암꽃은 4~5마디에 안정되게 착생하고 개화 결실 후 35~40일 전후로 수확 할 수 있는 조생종이다.

미니강1호 품종은 과중이 400~500g정도로 흑녹색 과피에 잔줄이 있고 절간이 약간 짧고 초세가 강하고 후기의 쇠퇴가 완만하여 장기간 수확이 가능한 품종이다.

미니꼭지짱 품종은 과피가 진한 흑녹색으로 잔줄이 있고 초세가 강한편이며 후기

에 초세가 완만하게 쇠퇴하여 장기간 수확이 가능한 풍산성 품종으로 소엽~중엽으로 절간이 짧은 편이며 강건한 초세를 유지하고 과중은 500g내외의 미니단호박으로 암꽃은 3~4마디에 안정되게 착화하고 개화 결실 후 35~40일 전후로 수확이 가능한 조생종 품종이다.

2. 재배작형

현재 우리나라에서 재배하고 있는 작형은 [표-3]과 같다. 그러나 주로 봄에 옮겨심기하여 여름철에 생산하는 작형이 주를 이루고 있으며, 이는 이 시기의 집중출하로 인한 가격 하락으로 제 값을 받지 못하는 원인 되고 있다. 대부분이 노지재배이므로 그 해의 기상조건에 따라 작황이 불안정하고 품질이 낮아지는 결과를 초래한다. 최근에는 남부지방에서 비가림 입체재배에 의한 단경기 생산이 이루어지고 있으며 덕재배에 의해 품질이 향상되고 있다.

[표-3] 단호박의 재배 작형

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

3. 파종 및 육묘

가. 파종

재배할 품종이 결정되면 종자를 구입해서 소독을 해야 하며 시판 중인 F_1종자는 종자소독이 되어 있어 소독할 필요는 없으나 소독이 되어 있지 않은 종자는 반드시

소독을 해야 한다. 소독약제로는 베노밀 등 시중에서 판매되고 있는 종자소독약제를 선택하여 기준사용량을 지켜 1시간 정도로 하고 소독한 후 깨끗한 물로 소독약을 씻어 내고 준비된 파종상에 파종하는데 파종상의 온도는 25~27℃정도로 한다.

파종은 플러그트레이를 대부분 이용하고 있으며 32공 또는 40공 플러그트레이를 이용한다. 플러그트레이 크기는 크면 클수록 좋으나 작을 경우 외부환경 변화의 영향을 많이 받으며 호박잎이 넓기 때문에 웃자라기 쉽다. 파종 후에는 버미큘라이트나 경량상토로 복토를 하여 준 후 20℃정도의 미지근한 물로 관수를 하여 준다. 파종 후 온도는 주간은 30℃ 야간에는 최저 18℃이상으로 유지해 준다. 4~5일이 경과되면 발아하는데 발아 후 관리는 주간 22~24℃, 야간에는 15~18℃로 낮춘다. 이후 순차적으로 온도를 낮추어 묘가 웃자라지 않도록 하여야 하며 파종상의 온도가 너무 낮고 밀폐되어 다습하게 되면 묘 잘록병이 발생하기 쉬우므로 육묘상내 온도를 충분히 유지시키면서 환기를 시켜 웃자라지 않도록 주의한다.

4. 묘 굳히기

육묘 후기에는 모종을 굳혀서 옮겨심기 후 활착이 잘 되도록 해야 하고, 환경조건에 적응할 수 있도록 옮겨심기 포장과 같은 조건에서 순화를 시켜야 한다. 옮겨심기 포장은 지역과 재배작형에 따라 다르지만 노지재배나 억제재배를 제외한 작형은 온도가 낮은 조건에 처하게 될 가능성이 높기 때문에, 주간온도를 20～21℃, 야간온도를 10℃ 정도로 낮게 관리하는 것이 순화를 시키는 과정이라 할 수 있다. 그러나 이러한 온도를 만들어 주는 것도 갑작스럽게 온도를 낮추는 것은 위험하므로 며칠간에 걸쳐서 온도를 서서히 낮추어 주는 것이 필요하다. 온도 뿐만 아니라 일반포트에 파종을 한 경우는 호박이 커가면서 간격이 좁으면 잎과 잎이 서로 겹치고, 그늘이 져서 묘가 도장될 뿐 아니라 옮겨심기 후 스트레스를 많이 받게 되므로, 포트와 포트 사이의 간격을 충분히 넓혀서 잎이 서로 겹쳐지지 않도록 하여 햇빛을 많이 받

도록 해주어야 한다. 그리고 물주는 양을 줄여 주고, 옮겨심기 1주일 전에는 묘 생육 상태를 봐서 영양이 부족하다고 느낄 때는 요소 엽면살포(요소 0.3~0.4%)를 관수와 겸 하여 실시해 준다. 그러나 요소 엽면살포는 온도가 높을 때나 오후 늦게 살포한 후 밀폐를 하게 되면 장해가 발생되므로 주의해야 한다.

[표-4] 육묘 중 온도 조건에 따른 생육 및 수량의 차이

구 분		옮겨심기시 엽면적 (㎠)	옮겨심기 1개월후줄기길이 (cm)	첫암꽃		주당수량 (kg)	착과율(%)	
				개화기 (월.일)	절위		1번과	전체
육묘 온도 (℃)	10	63	319	6.17	10.5	8.0	35	49
	15	167	333	6.17	11.7	8.6	60	46
	20	160	295	6.18	12.7	7.5	64	36

5. 육묘 중 관리

호박도 다른 박과채소와 마찬가지로 육묘기간 동안 저온단일 처리를 함으로써 암꽃의 착생수를 높일 수 있다. 단일처리 시기는 자엽기(떡잎만 있을 때)에는 효과가 없고, 본잎의 잎면적이 최저 7~8㎠(제1 본잎이 반전개된 상태) 이상 되어야 효과가 있으며 본잎 1~2장 때가 적기이다. 단일처리 시간은 8~10시간이 적당하다. 촉성, 반촉성 재배 시에는 일장이 짧고, 보온관계상 피복을 실시하면 단일처리가 자동적으로 이루어져 특별히 단일처리를 할 필요는 없다. 그러나 조숙재배나 여름 재배 및 노지억제재배의 경우에는 일장이 길기 때문에 암꽃이 적게 나와 수확량이 줄어들 수 있으므로 단일처리가 필요하다.

단일처리 방법은 육묘 중에 있는 묘를 해가 뜬 뒤로부터 8~10시간째에 그늘에 넣어 둔다든지 차광망을 씌워 햇빛을 받지 않도록 해주면 된다. 이러한 처리가 곤란할 경우에는 에스렐과 같은 약제처리로 암꽃을 증가시킬 수 있다. 에스렐은 고농도로

처리하게 되면 낙엽이 되어 오히려 잎이 다 떨어지게 되므로 주의해야 하고, 잎 뒷면에 처리하는 것이 효과가 있다. 처리방법은 에스렐을 100~200ppm으로 희석하여 잎의 뒷면에 살포해 주면 된다. 에스렐을 고성능 농약살포기에 넣고, 호박 밭 전체에 살포하는 것은 매우 위험한 일이므로 생장점 아래 잎이 완전히 전개된 1~3장 정도의 잎에만 살포해 주어야 한다.

[표-5] 호박 육묘기 에스렐 처리가 암꽃 착생절위 및 수량에 미치는 영향

에스렐의 농도 (ppm)	첫 암꽃 착화절위 (마디)	수꽃/암꽃	조기수량(주당)		총수량(주당)		
			과수 (개)	중량 (g)	과수 (개)	중량 (kg)	지수 (과수)
100	2.8	0.1/5.3	1.5	809	6.1	4.54	122
200	3.4	0/4.5	1.7	918	6.9	4.88	138
400	5.0	0/3.3	0.4	201	5.7	3.76	114
무처리	9.9	2.3/1.9	0.1	63	5.0	3.31	100

육묘 중 과다한 관수는 웃자랄 염려가 있고, 너무 건조하면 묘가 시들어 잘 자라지 않아 묘 소질이 떨어지므로 상토를 자주 관찰하여 물이 부족하지 않도록 알맞게 관수를 해야 한다. 특히 호박은 자라면서 많은 양의 수분이 필요하게 되는데, 트레이의 셀 크기가 작은 것을 사용하면 상토량이 적어 쉽게 건조하게 되므로 상토의 건조상태를 잘 관찰하여 물이 부족하지 않도록 세심한 주의가 필요하다.

육묘 중에는 병의 발생은 많지 않으나 흰가루병 등 자주 발생하는 병은 수시로 호박 잎 등을 관찰하여 병이 진전되지 않도록 적기에 약제 살포를 해야 한다. 또한 총채벌레나 온실가루이, 굴파리 등 충해는 육묘시에도 많이 발생하므로 항상 잎 뒷면을 관찰하여 충해를 받지 않도록 해야 한다.

6. 포장준비와 시비

단호박은 일반적으로 흡비력이 강한 작물로 적은 양의 시비로도 어느 정도 수량을 얻을 수 있으나 양질의 다수확을 하려면 유기질비료가 꼭 필요하다. 유기질 비료와 밑비료를 시용한 후 경운작업을 하여 최소한 옮겨심기 15일전에 포장 준비를 완료하여 옮겨심을 때는 비료가 분해되어 있는 상태로 만들어 두어 활착 후 양분 흡수를 원활하게 하게 하여 초기 생육을 촉진 시켜 주어야 한다.

밑비료는 10a기준 성분량으로 질소 17kg, 인산 15kg, 칼리 20kg이 표준이다. 이밖에 퇴비는 1,000~1,500kg을 시용해 주는데 비옥한 토양에서는 질소질이 많으면 덩굴만 무성해 질 우려가 있어 질소는 15kg 이하로 시비한다.

그리고 옮겨심기 1주일 전에 멀칭작업을 하여 토양지온을 높여 주어 옮겨심기 후 뿌리내림이 잘 되도록 해주어야 한다. 옮겨심기 하루 전에 육묘중인 호박에 충분하게 물을 주어 트레이에서 묘종을 꺼낼 때 상토가 부서지지 않도록 한다.

[표-6] 호박시비량

(kg/10a)

구분	총량	밑거름	웃거름	
			1회	2회
퇴비	1,500	1,500	-	-
요소	37	17	10	10
용과린	75	75	-	-
염화가리	34	14	10	10
고토석회	120	120	-	-

웃거름(추비) 주는 시기는 초세를 보면서 세력이 약한 때 주는 것이 좋은데, 옮겨심기 후 30일이 지나 터널비닐 제거시 묘를 심은 곳에서 50cm 정도 떨어진 곳에 주고, 2차 추비는 고랑 쪽에 뿌려준다. 추비를 할 때 주의해야 할 점은 착과기에 질소질 비료를 많이 주어 비료효과가 많이 나타나면 착과율이 저하되므로 약간 부족한

것 같이 주어 첫 번째 암꽃에 착과를 시킨 후 부터 정상적으로 주는 것이 좋다. 만약 첫 번째나 두 번째 암꽃에 착과가 되지 않으면 영양분이 줄기와 잎으로 가기 때문에 영양생장이 강해져 이후에 피는 암꽃에 착과가 잘 되지 않는다.

7. 재식거리

단호박에 있어서 재식거리는 품종, 재배방식, 작형에 따라 다르겠으나 보통 터널 재배의 경우 이랑 110~120cm, 고랑 250~300cm 주간 40~50cm로 옮겨심어 2~3덩굴 재배를 주로 하고 있다.

8. 옮겨심기

옮겨심기 적기는 발아 후 육묘 포트의 크기와 육묘시기에 따라 다르지만 보통 30~35일경으로, 본 잎이 4~6장 정도일 때가 적기이다. 옮겨심기 작업은 가능한 한 오후 2시 이전에 작업을 끝내야 한다. 나머지 시간은 터널내에 충분한 빛을 받아 터널내부 온도가 올라 갈 수 있도록 해주어야 하며 활착 촉진을 위해 충분한 양의 수분을 공급해 활착을 촉진 시키고 터널내 환기구를 뚫어 주어 한낮 내부 온도가 35℃ 이상 오르지 않도록 해주어야 한다.



터널 피복직후 환기불량에 의한 피해 양상

옮겨심기 묘의 크기는 본잎이 3.5~4매이고 육묘일수는 35일내외가 좋으며 웃자란 묘나 지나친 노화묘는 뿌리내림이 늦어지고 낙화 또는 낙과가 심해진다.
다수확을 위한 조숙(터널)재배에서는 어미덩굴을 4~5마디에서 적심하여 아들덩굴이 자라면 생육이 좋은 아들덩굴 2~3줄기를 키우는 방식을 주로 하고 있다. 이때 적심 시기는 터널내 옮겨심은 후 하고자 할 시에는 노동력과 시간이 많이 소요되므로 옮겨심기 4~5일전 어미덩굴 4~5마디에서 생장점을 제거하여 아들줄기가 나올 수 있도록 미리 해주는 방식이 주를 이루고 있다.


〈육묘중인 묘〉


〈우량묘〉

9. 덩굴정지방법

단호박은 서양계 호박으로 초세가 왕성해 원덩굴이 무성히 자람에도 곁가지가 계속해서 발생되므로 덩굴의 정지를 실시해 주어야 적정량 착과에 도움을 주고 알맞은 숙기에 수확을 할 수 있다. 덩굴의 정지는 가급적 맑은 날 오전 중에 실시하여 상처부가 빨리 말라붙어 병원균의 침입을 막아 병해를 줄일 수 있어야 한다. 외줄 재배의 경우에는 원덩굴을 길러서 첫 번째 호박은 11~12절에 착과시키고 두 번째 호박은 18~20절에 착과시키고 25절에 적심을 한 다음 곁가지는 제거해서 외줄로 깨끗이 정리하여 재배한다. 또 한가지 방법은 9~10절에 제1번과를 착과시키고 윗절인 13~14절에 착과를 시키고 그 다음 20~23절에서는 적심을 해버리면 우량과를 착과

하여 수확하게 된다.

제주지역에서 터널재배에 의한 단호박 재배 방식에서 주로 행해지고 있는 방식은 옮겨심기 전 적심을 하고 터널비닐제거 후 아들덩굴을 2~3본 유인하여 양쪽으로 유인하여 방임상태로 재배하는 방식으로 아래와 같은 방식을 주로 이용 하고 있다. 옮겨심기 전 적심을 하여 곁가지를 2~3본 내어 재배하는 방식으로 본잎 4~5매에서 제1차 적심을 하여 위쪽덩굴 2~3개를 남기고 아래쪽 덩굴을 제거한다. 제 1차 적심 후 30일정도 되면 아들 덩굴이 80~100cm정도 자라게 되어 터널을 제거하게 되는데 덩굴의 배치는 20~30cm간격으로 정리하고 그 외의 곁가지는 제거하여 2~3본의 아들덩굴을 키운다. 이때 덩굴의 정지와 유인이 늦어지면 덩굴과 잎의 손상이 있어 암꽃에 스트레스를 주어 낙과의 위험이 생기게 되므로 주의해야 한다. 제1번과 아래쪽 덩굴의 곁가지는 전부 제거하고 제1번과가 착과 되면 웃거름을 주고 이때부터 방임재배를 하면 한포기당 4.5~5.5과를 수확할 수 있다.

[표-7] 호박 덩굴 유인 비교

원줄기 + 아들줄기 2본유인	착과에 품질불량이 많고 수확기가 흐트러진다
아들덩굴 3본 유인	착과가 균일하고 미숙과는 적으나, 착과시기의 지연, 소과로 되기 쉽다.
아들덩굴 2본 유인	착과가 균일하며 미숙과가 적고, 다비재배로서 밀식이 가능. 수확이 용이
방 임	줄기수 · 잎수는 많고, 품질은 좋으나, 미숙과가 많고, 과실이 불균일. 대면적 재배가능



〈옮겨심기 후〉



〈옮겨심은 후 20일〉



〈옮겨심은 후 30일〉



〈옮겨심은 후 30일〉





터널제거 후 줄기유인 〈고랑 차광망 피복〉



무피복재배



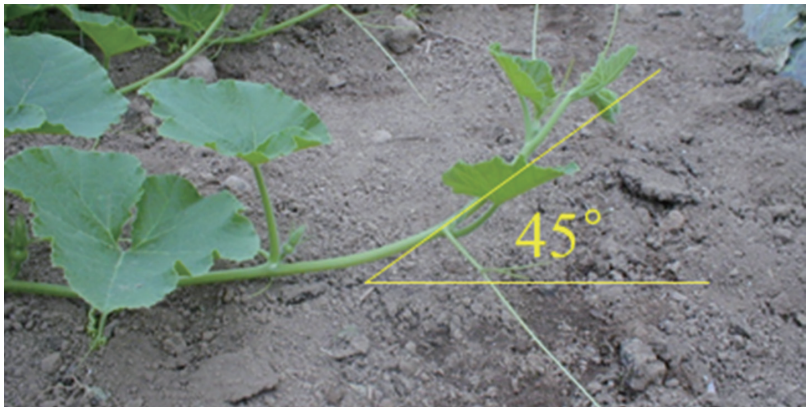
부초피복

10. 착과 후 관리

착과기의 생육판단으로는 덩굴 끝으로 부터 암꽃 개화 위치가 50~65cm정도면 적당하다. 이보다 짧으면 초세가 약한 편이고 반대로 70cm이상이 되거나 생장 덩굴이 지면에서 45° 이상 하늘을 향하고 있으면 초세가 강한 것으로 판단하여 관리를 한다. 포장의 수분관리는 너무 과습하면 초세가 무성해져 병발생과 착과율이 떨어진다. 과비대 후기에 토양이 과습하면 과일이 당도가 떨어지고 착과 20일부터는 약간 건조한 상태로 수분관리를 하며, 가뭄이 지속되면 관수작업으로 일정 수분을 유지시켜 주도록 관리한다.

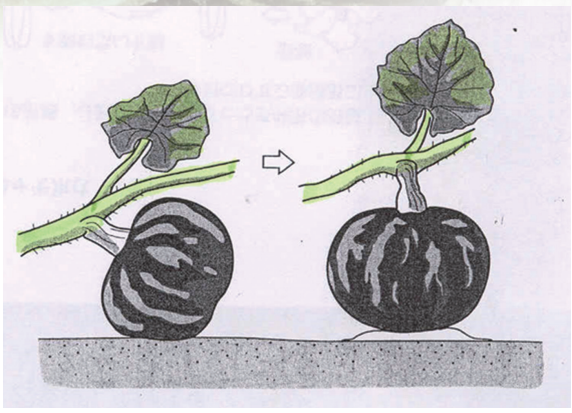


암꽃 개화 위치



덩굴 생육 상황

호박의 미착색 부위를 방지하기 위하여 수확 2주전에 호박돌리기를 하고 호박 밑에 발포스티로폼등의 호박받침을 깐다. 일소방지대책으로는 줄기 유인시 큰 잎에 호박이 가려지도록 하며 직사광선이 닿는 호박은 풀이나 신문지 등으로 덮어주도록 한다.





〈열매돌리기 (착색불량방지)〉





〈일소피해〉

11. 개화 후 수확기까지의 생육



▶개화 후 2일



▶개화 후 10일



▶개화 후 20일
(과실비대 최성기)



▶개화 후 25일



▶개화 후 45~50일
(수확기)

12. 수확 및 수확 후 관리

가. 수확

일반적으로 단호박은 수분 후 35일정도 부터 가식기에 도달하는데 미숙과는 과육색이 진하지 않고 단맛도 떨어지며 품질저하가 빨라진다. 미숙과의 수확으로 단호박에 대한 소비자의 신뢰를 떨어뜨리게 되므로 완숙과를 수확하도록 해야 한다.

수확적기는 개화 후 40~45일경으로 과병부에 세로로 코르크화의 균열이 발생하고 황갈색으로 갈변되며 과피의 광택이 둔해지는 시기이다. 그러나 수확적기는 품종이나 재배조건 등에 따라 조금 달라지므로 과병부의 상태를 잘 파악하여 수확하도록 한다.

수확은 맑은 날에 하도록 하며 수확 후 과병부의 유관속을 통하여 미생물 등이 침입하여 부패의 원인이 되므로 수확시에는 단호박 전용 가위로 과병부를 절단하는데 절단면적을 작게하고 매끄럽도록 하여 과실간의 마찰 및 부패 등을 방지하여야 한다.


수확기(과병부 코르크화 갈변)


과병부 다듬기

나. 큐어링

단호박은 저장 전에 일시적으로 고온상태에 두어 수확시에 발생된 과피의 상처에 코르크화를 형성시키거나 과병부의 건조를 촉진시켜 병원균의 침입을 막아 저장 중의 부패를 방지할 목적으로 실시한다. 큐어링은 실내의 그늘진 곳에서 실시하며 30℃이상이 되지 않도록 하고 큐어링 기간을 너무 길게 하지 않도록 한다. 이러한 큐어링은 수확시의 상처를 아물게 하고 저장성을 향상 시킬 뿐 아니라 전분이 당으로 변하는 과정을 촉진시키므로 반드시 실시하도록 한다. 또한 수확 후 바로 큐어링을 하지 말고 과병부의 절단면에서 일비액이 나오지 않을 때 까지 어느 정도 건조시킨 후 큐어링을 하도록 한다. 이때 과병부의 절단면이 위로 가게 하여 건조가 쉽도록 해주야 한다. 과병부 절단면의 일비액은 미생물에게는 좋은 영양원이 되므로 절단면이 젖은 상태로 쌓아두는 것은 부패를 쉽게 한다.





과병부 절단면이 위로 향하게 한다

〈표-8〉 큐어링 처리에 의한 저장중 과실 부패 방지 효과

큐어링		저장일수		
일수	온도	36일	61일	91일
무처리	-	33%	50%	58%
11일 처리	20℃	17%	25%	25%
	25 ℃	8%	17%	17%
	30 ℃	8%	8%	8%
16일 처리	20 ℃	17%	25%	33%
	25 ℃	0	17%	17%
	30 ℃	0	8%	8%

다. 품질의 변화

단호박의 과실은 개화 후 25일까지 거의 수확시의 크기에 달하는데 전분함량은 40일까지 계속 증가한다. 개화 후 25일의 과실은 크기로서는 40일의 과실에 비하여 떨어지지 않으나 전분함량은 40일 과실의 2/3밖에 축적되지 않으므로 과실크기만으로는 수확기를 판단 할 경우 혼입 가능성이 있으므로 주의한다.

단호박의 품질변화를 보면 전분함량이 서서히 증가하다가 개화 후 45일 이후가 되면 감소한다. 당함량은 30일 이후가 되면서 증가를 하는데 전분함량이 가장 높고 당으로의 변화가 시작되지 않는 시기, 즉 개화 후 40~50일 정도가 바로 수확 적기이다.

수확 후 단호박의 품질 변화로 전분 함량은 점차 감소되고 당 함량은 서서히 증가하게 되는데 이는 전분이 당으로 변하기 때문이다.

단호박은 후숙에 의하여 품질이 상승하게 되므로 반드시 수확 후 15일 이상 저장 후 이용하는 것이 소비자의 신뢰를 얻을 수 있다.

13. 주요 병해충 및 생리장해

가. 병해충

잿빛곰팡이병

◆ 증상

개화를 끝낸 꽃잎에서 발생이 시작되며 과실의 꽃 달린 부분이 지면과 접한 부위가 수침상으로 썩는다. 발병된 과실은 회색의 곰팡이가 생기며 과실이 물러지고 진물이 발생한다.

◆ 발생조건

부생성이므로 시든 꽃잎에서 발생하는데 호박은 개화시기에 따라 관련이 있으므로 재배작형에 따라 각기 다르다. 12~17℃에서 가장 많이 발생하며 강우로 인해 습도가 상승했을 때 분생포자를 형성하여 호박의 화기에 퍼져 나간다. 질소의 과용으로 식물체가 약하게 자라면서 발생한다.

◆ 방제요령

저온과 과습시에 발생하게 되므로 보온 및 하우스내 환기를 철저히 한다. 병든 포기는 일찍 제거하고 전염원이 되지 않도록 한다. 질소비료의 과용을 피한다.

역 병

◆ 증상

잎, 덩굴, 과실에 발병한다. 미숙과 일수록 발생하기 쉽고 충분히 익지 못한 과실과 상처난 과실이 혼합될 경우 다량 발생한다. 잎은 황갈색으로 변하다가 잎 전체가 썩어 문드러지고 어린묘에서는 지제부가 시들다가 죽는다.



◆ 발생조건



흙쪽에서 휴면하여 있던 균사 난포자 후막포자가 적당한 환경 조건하에서 유주자낭을 형성하여 기주에 침입하여 발생한다. 28~30℃가 발병 최적온도이며 장마기에 집중호우나 강우가 계속되면 많이 발생한다.

◆ 방제요령

침수시 많이 발생되므로 포장의 둘레를 깊게 하여 배수를 용이하게 이랑을 높게 하여 과실 및 잎과 줄기가 침수되지 않도록 한다. 또, 발생 포장에서는 연작을 피하고 토양소독을 실시한다.

흰가루병



◆ 증상

주로 잎이나 줄기 표면에 밀가루와 유사한 곰팡이가 생기고 나중에는 회색의 병반 위에 흑색소립이 발생한다. 병이 더욱 확산되면 병든 잎이 고사한다

◆ 발생조건

주로 병원균이 자낭구형으로 월동한 후 이듬해에 전염원으로 되며 고온 건조기에 발생하기 쉽고 제2차 감염은 바람에 날린 분생포자의 비산이 큰 전염원이 되며 기생작물의 노화, 재배시의 환기 불량이다.

◆ 방제요령

밀식 자체를 피하고 노엽을 될 수 있는 데로 제거해 버리고 투광과 통풍이 잘 되게 한다. 잎의 뒷면에도 발병하므로 세심히 관찰하고 적용약제를 살포한다.

노균병

◆ 증상

병은 떡잎과 잎에 발생하는데 초기에는 잎에 담황색의 아주 작은 점무늬가 생기고 점차 잎맥을 따라 다각형 병반을 형성한다. 병반의 뒷면에 암회색의 곰팡이가 생기며 증세가 급속히 진전되며 엽맥을 따라 잎 가장자리가 고사한다.

◆ 발생조건

특히 강우량의 과다로 인해 다습할 때 호박의 모든 작형에서 발생하며 빗방울이나 관개수에 의해 전염된다

◆ 방제요령

습도가 높지 않도록 통풍과 환기에 유의하며 땅표면은 비닐이나 볏짚 등을 밑에다 깔아서 물방울이 튀어 오르지 않도록 한다.

바이러스



◆ 증상

연중 계속해서 발생하며 피해가 크다. 주로 오이 모자이크바이러스와 수박모자이크바이러스가 대부분이며 잎줄기에 담녹색의 모자이크 증상을 나타내고 과일모양이 일그러진다.

◆ 발생조건

온도가 높고 건조할 때 발생이 많으며, 진딧물에 의하여 전염되어 병든 식물을 기형, 위축 등의 병징이 나타난다.

◆ 방제요령

포장 주위의 잡초나 병든 식물을 제거하여 전염원을 없앤다. 매개충인 진딧물을 구제하는데 주력하여야 한다.

무름병

◆ 증상

어린 과실의 꽃달린 부위로 침입하여 과실 전체를 흐물흐물하게 썩혀 참외의 발효과와 비슷한 증상을 나타내며 악취를 풍긴다.

◆ 발생조건

병원균의 발육적온은 32~33℃이며 병원균은 상처부분을 통하여 토양에서 몇년간 생존한다.

◆ 방제요령

이 병에 걸린 포기는 바로 제거하고, 동수화제를 살포하여 전염을 최대한 막는다.

균핵병

◆ 증상

이 병은 주로 과실과 잎자루, 덩굴 등에 발생한다. 수침상의 병무늬가 생겨 썩으며 병환부는 상하로 확대된다. 표면에 흰색의 곰팡이가 뭉쳐 균핵을 형성한다.

◆ 발생조건

발병적온이 20℃전후이고 장마철 과다한 강우로 인해 발생이 많으며 습도가 높아지면 발생이 많다. 또한 시든 꽃잎, 묵은 잎 등 세력이 왕성하지 못하거나 상처 부위에서 발생하기 쉽다.

◆ 방제요령

균핵의 밀도를 최대한 줄여 전염원을 낮추어 주어야 하며 다습하지 않도록 유의한다.

나. 생리장해와 대책

호박에는 생리장해가 그다지 많지 않으나 저온기에는 순멎이 현상과 장마기에는 낙과 현상이 간혹 발생한다.

◆ 순멎이현상

증상은 생장점 부근에 암꽃이 착생하면서 생육이 정지 되거나 잎이 붙는 부분과 생장점이 끝부분이 생육이 모두 정지되고 줄기와 잎이 전혀 발생하지 않는 경우도 있다. 지상부에 비하여 지하부 생육이 좋지 않을 때, 지온이 낮을 때, 뿌리부분이 식상을 입어 발육이 불충분할 때, 온도가 낮아 냉해를 받았을 경우에 발생한다. 옮겨심을 때 뿌리가 상하지 않도록 조심한다.

◆ 낙과현상

암꽃이 수확기까지 이르지 못하고 도중에 생육이 정지된 채 황화 또는 부패되는데 주로 개화 2일전에 암꽃이 노랗게 변하여 떨어지거나 개화 후 3~4일이 지나서 노랗게 변하면서 낙과한다. 낙과의 유형에 따른 원인과 대책은 아래와 같다.

유 형	원 인	대 책
잎과 줄기가 왕성한데도 낙과하는 경우	- 질소비료가 많은 경우, 일조부족, 수분과다 - 옮겨심기 후 냉해를 입어 생육이 정지되었다가 알맞은 환경이 되어 갑자기 생육을 시작하는 경우	- 질소질 비료를 줄이면서 칼리비료를 시용한다. - 적심을 하거나 곁눈을 제거한다.

유 형	원 인	대 책
잎과 줄기가 빈약하여 발생하는 낙과	- 비료부족 - 고온으로 단호박이 연약해진 경우	- 충분한 시비를 한다. - 내서성을 지닌 품종을 선택한다. - 환기를 충분히 시킨다.
수분 및 수정이 불완전에 의한 낙과	- 수분과 수정의 불완전으로 과실의 발육이 안되는 경우	- 인공수정하거나 착과제로 단위 결과를 유도한다.



14. 단호박에 사용 가능한 작물보호제

□ 살균제

적용병해충	품목	상표명	작용기작
흰가루병	트리플리미졸 수화제	트 리 후 민	사1
검은별무늬병	베노밀수화제	다 코 스 동 방 베 노 밀 베 노 레 이 트 베 노 밀 벤 레 이 트 사 일 런 트 삼 공 베 노 밀 선 문 베 노 밀 아 리 베 노 밀 유 원 베 노 밀 임 팩 트 팜 한 농 베 노 밀 하 이 베 노 밀	나1
	폴리옥신비수화제	팜 한 농 포 리 옥 신	아4
잿빛곰팡이병	플루디옥소닐액상수화제	뜨 래 조 아 사 파 이 어 사 피 엔 스 샤 이 나 맨 티 팡 에 코 탄 엘 도 라 도 이 레 이 져 잿 비 세	마2



적용병해충	품목	상표명	작용기작
잿빛곰팡이병	플루디옥소닐액상수화제	청풍명월 팡이별 해드림골드 효자촌	마2
	펜파라자민액상수화제	보트리사이드	미분류
	보스칼리드입상수화제	칸투스 보스칼리드입상수화제	다2



□ 살충제

적용병해충	품목	상표명	작용기작
아메리카잎굴파리	아바멕틴유제	시럭고틴리맥충 갤딧맥클티응애 레맥클티이문 로맥클티이 버클티 버티 선 슈퍼캐 아라베스크 아바맥킬 안티맥틴 에코맥타 올스이즈 올웨이급 응애특원 이글스 인덱도 프라	6
	에마맥틴벤조에이트유제	팜타워팜드팜바 더블라 말파 모스이골 에이 에코트 제이노 카	6
	스피노사드입상수화제	랑메장 부 촌	5



적용병해충	품목	상표명	작용기작
복숭아 혹진딧물	에마맥틴벤조에이트유제	더말모에에제카 블라스이코이트 팜타워팜드팜바노	6
	델타메트린유제	데데데선아업 스스문리 스플시델델로 타스린타 타스린드원	3a
	스피로테트라멧액상수화제	모 벤 토	23
	플로니카미드입상수화제	기노만보세세쌍에유충플한 가믹능스티티투 피 단대 로 팜스키카스스칼자포카승드니판	29



적용병해충	품목	상표명	작용기작
복숭아 혹진딧물	피리플루퀴나존액상수화제	팡 파 레 에 스	9b
	사이안트라닐리프롤 분산성액제	토 리 치	28
	피메트로진 입상수화제	우 수 수	9b
	설폭사플로르액상수화제	트 랜 스 폼	4c
복숭아 혹진딧물 (잠정등록)	비펜트린유제	강 써 브 뉴 충 원 군 다 이 다 이 스 머 프 타 스 타	3a
	에토펜프록스 유탁제	명 타 자 블 라 인 드 알 리 바 바 젠 토 충 패 스	3a
점박이응애	아조사이클로틴수화제	경 농 아 씨 틴 드 림 팀 무 쇠 팔 응 애 킹 인 비 오 싸 이 트 페 로 팔	12b



국내 등록농약의 성분별 작용기작 분류 및 포장지 표시제 시행

▶ 도입취지

- 현재 국내 등록농약에 대한 성분별 작용기작에 관한 세부정보 미흡
- 농가 사용 시 동일계통의 농약을 연속으로 중복 사용하는 경향 발생
- 동일계통의 농약을 연속사용 시에는 약제 저항성 유발 가능성 상존
- 농약 작용기작에 대한 정확한 정보제공 및 효율적 농약사용 유도

▶ 외국의 사례

- 약제저항성관리를 위해 세계작물보호협회에서는 다국적기업 중심으로 약제저항성관리위원회(PRAC)조직을 설립, 운영 : 학회 및 대학과 네트워크 형성
- 위원회 구성 : 살균제 저항성위(FRAC), 살충제 저항성위(IRAC), 제초제 저항성위(HRAC)
- 약제저항성위원회에서 약제성분별 작용기작 그룹화 제안(첨부 자료)
- 살균제 그룹화 → 51계통, 살충제 그룹화 → 55계통, 제초제 그룹화 → 22계통
- 각국(미국, 호주 등)에서는 제안된 그룹화 내용을 농약등록 시 라벨에 반영

▶ 국내도입

- 국내에서도 동일계통 약제의 연용을 피하도록 농약 포장지에 그룹표시 추진
- 저항성위원회 권장 세계적 그룹분류 표기방법 변경 : 개선안 별첨
- 국내실정에 적합하게 표기방법 개선 : 살균제→가나다라, 살충제→1234, 제초제→ABCD
- 표시형식 및 표시위치(별첨 그림참조)
- 포장지 전면 용도구분 하단에 한글, 숫자 혹은 알파벳으로 내용 표기 (별첨)

(예) 살균제 : 프리베나졸·카보설판 수화제(뉴명콤비) → 나1+카 (합제)

살충제 : 이미다클로프리드 수화제(코니도) → 5 (단제)

제초제 : 에스프로카브·피라조설퓨론 입제(풀박사) → N+B

Ⅲ. 단호박 조숙(터널)재배력

구 분	2월	3월			4월			5월			6월			7월		
	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
생육과정 (주요 농작업)	종자 준비	육묘		옮겨 심기				터널 제거 줄기유인			병해충관리 수분관리			수확	큐어링	출하
기상재해 및 예상되는 문제점				서리 냉해	돌풍			돌풍		가뭄			장마			

주요기술

- ○ 육묘시기 : 2월하 ~3월하순
- ○ 육묘일수 : 30~35일
- ○ 종자준비 : 800립/10a
- ○ 발아온도 : 최적온도 25℃~28℃ (최저 15℃, 최고 30℃ 미만)
- ○ 재식거리 : 이랑 100~120cm, 고랑 200~250cm
- ○ 주간거리 : 50cm
- ○ 비닐멀칭 : 백색비닐이용, 옮겨심기 1주일 전 실시, 토양온도 상승
- ○ 옮겨심기 : 맑은날 택해 오전중 실시, 터널내 온도 상승 유도
- ○ 환기작업 : 터널피복 즉시 환기창 뚫어 고온피해 예방
- ○ 웃거름주기 : 터널피복 제거시 과번무되지 않게 질소시비량조절 (15kg/10a이내)
- ○ 적기수확 : 개화 후 40일경 과병부 코르크화 될 때 수확
- ○ 큐어링 : 품질유지를 위한 큐어링 10일이상 실시



참고문헌

- 곽창길 외 2인, 2004년 호박재배, 농촌진흥청
- 정주호 외 5인, 1995년 채소육묘기술, 농촌진흥청
- 최국선 외 11인, 2015년 농업기술보급기본서 호박, 농촌진흥청