

# 겨울철 축성재배는 동서향이 좋아

## □ 하우스 설치 및 관리요령 □

홍 보 부

### 하우스 설치 요령

하우스를 설치한 장소는 햇볕이 잘 들고 통풍이 좋아야 하고 지하 수위가 낮고 물공급이 편리한 곳이어야 하며 평평한 곳을 택하여 설치하고 관리가 편리한 곳이어야 한다. 하우스 재배에 이용할 수 있는 노동력을 검토하여야 하고 하우스에 투자할 수 있는 능력이 어느정도인가, 시장과의 거리와 출하방법이 용이한가, 하우스에 재배할 작물의 종류와 이용도, 하우스가 집단적으로 단지화되어 있는가등을 검토하여 하우스의 규모를 정하되 앞으로는 하우스 규모를 크게(단동에서 연동으로)

하여 생력화할 수 있는 방법이 강구되어야 한다.

일반적으로 단동 하우스는 환기하기가 쉽고 햇볕 받기가 좋기 때문에 비교적 하우스의 폭을 넓게 할 수 있으나 연동하우스는 연동수를 많이 할 수록 햇볕받기와 환기가 나쁘기 때문에 폭을 너무 넓혀서는 좋지 않다. 대략 4.5~6.3m내의로 하며 3~5연동이 좋다.

이에 비하여 단동 하우스는 골재에 따라 적당히 조립하고 하우스 길이는 하우스 설치 위치의 지형에 따라 결정되나 작업 능력으로 볼때 30~50cm정도가 좋으며 관수·환기·햇볕받기 등의 시설이 좋으면 길이는 길게 하여도 큰 지장은 없다.

## 높으면 보수작업 힘들어

하우스의 높이는 키가 큰 작물, 키가 작은 작물재배에 따라 다르나 일반적으로 하우스가 높을 수록 고온기의 환기가 좋고 하우스 내의 온도상승이 완만해 지지만 바람 피해를 받기 쉽고 하우스의 표면적이 넓어서 방열량이 많아 보온이 어렵고 보수하는 작업이 어렵다.

그렇기 때문에 재배하는 작물의 생육에 지장이 없고 일반 관리에 불편이 없는 범위 내에서 낮추어서 설치해야 한다. 골재가 철재이고 연동식 하우스의 경우 높이는 2.5~2.8m가 적합하며 단동식 대형 철재인 경우가 적합하고 너무 높아지면 안전성이 낮아진다.

그리고 파이프 하우스의 경우 파이프의 간격과 땅속에 들어간 깊이 에 따라 안전성이 달라지기는 하나 소형 하우스일 때는 높이가 2m가 적당하고 대형 하우스일 때는 2.6~2.7m가 적당하다. 또 옆기둥의 높이도 재배하는 작물에 따라 달라하

### ◇ 옆기둥 높이와 재배작물

옆기둥 높이	재 배 작 물
0.9m	딸기, 상치, 쪽갯, 들립, 금잔화, 질화
1.2m	국화, 고추
1.2m	오이, 토마토, 멜론

는데 대체로 다음 표와 같이 하면 적당하다.

## 적설지역은 기울기를 높게

하우스의 구배(기울기)는 하우스는 유리 온실과 달리 지붕의 기울기는 약간 완만하게 하여도 좋다. 기울기를 완만하게 하면 강풍의 피해를 적게 받아 좋으나 돛형이나 터널형에서 너무 완만히 구배를 만들면 천장에 물이 피거나 눈이 많이 오는 곳에서는 눈이 쌓여 피해를 보는 경우가 많다. 돛형은 원의 반경을 적게 하여 둥글게 구부리고 양지붕식에 있어서 표준구배는 27도이나 적설지역은 31~33도이고 바람이 강한 곳에서는 20도 기울기가 좋다.

하우스의 방향은 겨울 축성 재배를 주축으로 할 때는 태양의 열을 충분히 이용할 수 있도록 동서향으로 하는 것이 좋고 일반적으로는 4~5월이 생육 성기가 되는 반축성 재배는 남북향으로 하는 것이 좋다.

## 풍향 고려해 방향 설정해야

그리고 하우스 내에 균일한 광도를 요구할 때는 대형 단동 하우스를 남향으로 하는 것이 이상적이다. 그러나 바람이 센곳에서는 바람의 방향을 고려하여 바람의 방향이 평행

◇ 하우스형별 설치방향

방향	작형	
	축	성
단	양지붕형	동 서 동 남 북 동
	반월형	〃 〃
중	3/4지붕형	〃 동 서 동
	돛지붕형	〃 남 북 동
연	양지붕형	남 북 동 동 북 동
	돛지붕형	〃 〃

※ 하우스 간격은 동서동의 경우 열기 등의 경우 2배, 남북동의 경우 0.8~1.3배가 적당하다.

◇ 하우스의 방향과 온도 및 광도

구분	온도	광도
동서동	1. 겨울철 남쪽 온도가 북쪽보다 높다.	1. 여름철 외에는 남쪽이 북쪽보다 광도가 높다.
	2. 그의 계절변화는 없다.	2. 겨울의 조도는 남쪽의 중앙과 북쪽의 서편은 낮다.
	3. 겨울의 평균 온도가 비교적 높다.	3. 고온기에는 남쪽의 광도 관리가 힘들다.
	4. 여름의 평균 온도가 비교적 낮다.	4. 태양열이용, 유리, 단기작물재배와 육묘 및 번식 유리
남북동	1. 겨울철 뒷편 온도가 서쪽	1. 어느 계절이나 동서 양쪽

이 동쪽보다 낮다. 이른봄 온도는 서쪽이 동쪽보다 높다.  
 2. 겨울에는 평균온도가 동서동보다 높고 여름에는 높아지므로 온도관리가 아주 힘들다.  
 광도차가 적다.  
 2. 광도관리 편리하고  
 3. 고온기 광도가 부족하며  
 4. 고온기 동서 양쪽은 광도가 높아 차광이 필요  
 5. 주년생산 가능성, 작물 생육이 동서보다 이상적.

이 되도록 하는 것이 좋다.

환기시설과 커튼 시설

하우스의 환기 시설은 생력화를 할 수 있는 권취식 환기시설을 하여야 하는데 돛형이나 터널 하우스는

◇ 커튼자재의 열 절감 효과

구분	피복, 자재	보온효과 (열절감 효과)
1층 커튼	폴리에틸렌(P.E)	30%
	염화비닐(P.V.C)	35
	부직포	25
	알루미늄 혼입 필름	45
2층 커튼	알루미늄 증착 필름	50
	폴리에틸렌 + 폴리에틸렌	45
	폴리에틸렌 + {알루미늄 혼입 필름, 알루미늄 증착 필름}	65

※ 섞이는 60% 열 절감 효과임.

◇ 겨울철 하우스 설치 및 관리요령 ◇

열장이나 천정을 이용하여야 하며 환기창의 넓이는 하우스 면적의 1/6 정도는 되어야 한다. 또 보온 효과를 높이기 위해서는 2층 커튼 시설을 하여 생력화를 하여야 경영에 합리화를 기할 수 있다. 커튼 자재도 P. V. C나 E. V. A, 알루미늄 필름을 이용하는 것이 보온면에서 효과적이다.

하우스 형태별 규격

대형터널형 하우스는 하우스폭 4.2~5.1m, 하우스높이 1.6~1.8m, 하우스길이 50~100m로 시설면적은 2백~5m<sup>2</sup>가 알맞다.

양지붕형 하우스는 하우스폭 11.8m, 양 열기둥 높이는 1.6m, 하우스

스 높이가 2.4m, 하우스 길이는 30~50m가 적당하다. 3/4지붕형 하우스는 하우스폭 6.1m, 열기둥 높이는 0.9m~1.4m, 하우스 높이는 2.0m, 하우스 길이는 50~100m가 적당하다.

하우스의 환경관리

시설 작물의 생육적온에 관해서는 학자들에 따라 주장하는 온도가 틀리나 공통점을 찾아 작물의 종류별로 정리한 것은 표와 같다.

이 표는 조절의 설정 목표를 나타낸 것으로서 실제 하우스내 온도 조절을 하는데 기준이 된다.

작물에 대한 설정온도라는 것은 더욱 세분해서 품종별 작형별로 나

◇ 작물의 생육적온 및 한계온도(섭씨)

작	물	낮 기 온		밤 기 온		지 온		
		최고 한계	적 온	적 온	최저 한계	최고 한계	적 온	최저 한계
가 지 과	토 마 토	35	25~20	13	5	25	18~15	13
	가 지	"	28~23	18~13	10	"	20~18	"
	피망(고추)	"	30~25	20~15	12	"	"	"
호 로 과	오 이	"	28~23	15~10	8	"	"	"
	온실 멜론	"	30~25	23~18	15	"	"	"
	수 박	"	28~23	18~13	10	"	"	"
	호 박	"	25~20	15~10	8	"	18~15	"
딸	기	30	23~18	10~5	3	"	"	"

날 수 있으며 최근에는 주야로 설정하지 않고 전류축진온도, 호흡억제 온도로 구분하여 변온관리를 하고 있다.

## 밤 10시까지의 다소 높은 온도

대체로 전류축진 온도는 최저한계 온도보다 섭씨 5도~6도 높으며 전류축진 기간은 일몰후 4~5시간 후가 되기 때문에 밤 10시까지의 다소 높은 온도(전류축진온도)를 유지해 준 후 이후에는 작물의 호흡억제 온도를 유지해 준다. 이것을 변온관리라 한다. 또한 이러한 변온관리는 낮의 일사량 적산치에 따라 약간의 변온관리를 해주면 더욱 바람직하다. 이러한 관리법은 작물의 생리 특성에 적합한 온도 관리일뿐 아니라 에너지를 절약해 주는 효과가 있다.

## 보 온

보온이라 함은 낮동안에 축적된 태양열과 난방기로부터 나오는 열을 야간에 방열을 억제시키는 것이다.

우리나라 시설 재배 농가에서는 지금도 주로 보온 피복에 의한 작물을 재배하고 있기 때문에 보온방법에 따른 효과의 이해는 필수적이라 하겠다.

우선 보온 피복의 종류를 보면 외피복은 1~2층으로 해줌으로써 방열을 방지하는 경우가 있고 하우스 내부에 터널을 설치, 보온하는 경우와 하우스 외면에 섬피 같은 보온재를 덮어 보온하는 경우가 있는데 보온 작업의 생력화를 감안한다면 하우스 내부에 1층이나 2층 커튼에 의한 보온이 가장 바람직 하겠다.

여기에 사용되어지는 보온 피복재료는 옛부터 많이 쓰고 있는 섬피라든가 각종 플라스틱 필름과 보온 매트, 장과장의 투과를 막기위한 알루미늄 혼입필름, 알루미늄 증착필름이나 천, 발포성 PE무직포 등 그 종류는 매우 다양하다.

종래 많이 이용되고 있는 섬피의 열절감 효과는 60%로 보온력이 매우 우수하나 보온 피복에 소요되는 인력의 과다로 문제점이 있으며 또한 습기를 흡수하기 쉽기 때문에 구조물에 대한 하중증가와 피복면의 오염등이 결점이라 할 수 있겠다.

더우기 수분 흡수의 유무에 따라 보온력의 차가 크기 때문에 농가에서도 차차 비닐의 다중 피복이 차차 보급되어지고 있는 실정이다.

금후의 보온 피복으로는 2층 커튼이나 다중 피복이 보급 되어질 것으로 보며 특히 알루미늄 증착 PE필름의 2층 커튼은 건조한 섬피보다 보온력이 우수하다는 점에서 주목되

## ◇ 겨울철 하우스 설치 및 관리요령 ◇

는 보온 자재라 할 수 있다.

### 환 기

무가온 보온 위주의 재배가 많은 우리 나라에서는 특히 환기의 중요성은 크다고 할 수 있다. 겨울철에도 실내기온이 섭씨 30도가 넘으면 환기를 해주어야 하는데 섭씨 30도가 넘지 않더라도 때때로 환기하여 작물을 과습과 각종 가스피해로 부터 보호해야 할 것이다.

일반으로 환기창의 면적은 전체 벽면적의 1/10이 적당하며 자연 환기로서도 고온이 될 경우는 시설 종류에 따라서는 환기선에 의한 강제 환기를 해주는 경우도 있다.

### 시설내의 물관리

물관리의 요점은 정확한 관수의 시기가 적정 관수량의 관정이라 할 수 있겠는데 관수 개시점과 적정관수량 관수 방법에 관한 개요를 설명하고자 한다.

### 관수 개시점

정확한 관수 개시점의 판단은 작물의 상태변화를 지표로 하나(기공개폐와 체내수분) 상당한 기구와 시간이 필요하기 때문에 텐시오메타나

석고블록법이 실제 많이 쓰이고 있다. 텐시오메타로 측정한 토양수분의 흡인압(물기등의 대수치=PE)의 각 단계에 있어서 작물의 생리 생육 반응으로 부터 가장 적합한 수분역 혹은 생장 저해 수분점을 밝혀서 관수개시점 수분으로 하는 방법을 쓰고 있다. 지금까지 보고된 시험 결과로 물을 주는 관수 개시점은 오이가 PH1.7~2.0, 고추는 PH2.0~2.3 셀러리, 딸기는 PH1.5~2.0 이상이라야 한다.

관수량 산출의 실제 방법으로는 토양과 식물체로 부터 소비되는 증발산량(증발+증산)의 적용이다. 시설내에서는 지하로 유실되는 양이 거의 없으므로 증발산량에 의한 관수량 산출방법에 적합하다.

### 물주는 방법

물통에 의한 관수~물통을 인력으로 운반해서 물주는 방법으로 10a당 1회에 5.4m<sup>2</sup>정도의 물을 주는데 3~3.5시간 소요된다.

이랑 관수~이랑을 높게 만들어 이랑에 물을 넣어서 물이 스며 들게 하는 방법으로서 수리 시설이 잘된 곳에서 이용되고 있다. 특히 사질 토양에서 물의 침투가 많기 때문에 이랑의 길이를 짧게하고 질땅에 있어서는 길게하는 것이 효과적이다.

◇ 겨울철 하우스 설치 및 관리요령 ◇

특히 재배하는 포장을 평탄하게 다루어 물이 고루 스며들게 해야한다.

**포리튜브 관수**~경비도 염가이고 설치 용이하다. 관수용 튜브는 폭 4~5cm, 두께 0.1mm정도로 여기에 바늘끝 크기의 작은 구멍이 뚫어져 있다. 관수용 튜브를 시중에서 사지 못할시는 튜브에 물을 꼭 채워 집에서 바늘로 뚫어도 된다.

**유공파이프 관수**~수원 (탱크우물)에 펌프를 설치하여 주관(내경 44~56mm의 염화비닐관)을 끌고 주관에서 밸브를 통해서 지관(내경 38mm)을 달고 지관에서 물을 분출하는 토출관(구멍이 뚫린관)을 연결한다.

구멍을 뚫는 요령은 재배작물에 따라 다르며 적은 과채류는 훑출로

된다. 주수가 많은 상치류는 복열 또는 복복열 등 구멍수를 많게하여 물을 고루 뿌릴 수 있다.

**점적 관수**~하우스 재배에서 가장 합리적인 관수방법이다. 점적관수는 작물의 뿌리가 많이 분포된 지역에만 관수하기 때문에 소량의 물로서도 작물 생육에 지장이 없으며 물을 적게 주기 때문에 지온이 내려 가지 않아 다른 관수법에 비해 지온의 상승효과로 작물 생육을 양호하게 한다.

점적 관수는 보통 수압이 0.1~0.2kg/m<sup>2</sup>의 낮은 압력에서 주며 펜식점적 관수, 지관식점적관수방법 등이 있다.

