



不加温温室蔬菜栽培法

青海省农林科学研究所编

青海人民出版社

不加溫溫室蔬菜栽培法

青海省農林科學研究所編

※

青海人民出版社出版

青海西寧新生印刷廠印刷 青海省新華書店發行

※

開本787×1092毫米 1/32 · 印張 $\frac{3}{4}$ · 15,000字

1959年10月第1版 1959年10月第1次印刷

印數: 1—600

※

統一書號: 16097·86

定 價: (3) 0.12元

前 言

新鮮蔬菜含有各种营养物质，是人們必不可少的食品。在日常生活中，人們对于多种多样的新鮮蔬菜的要求越来越迫切。但是，在我省柴达木地区，仅有三个月左右的时间可以在露地进行耐寒的蘿卜、菠菜、白菜、葱等蔬菜栽培；农业区全年中約有五个月的时间露地不能生产蔬菜。因此，如何选择适当品种普遍栽培，研究儲藏加工技术，来供应淡季新鮮蔬菜的需要，已是刻不容緩的問題。

1957年冬季，省农林科学研究所曾进行过不加温温室蔬菜栽培試驗，証明在西宁地区采用不加温温室（床土下填酿热物）可以进行喜温蔬菜（如黃瓜、番茄等）和較耐寒蔬菜（如韭菜、芹菜、油白菜、葱等）早熟栽培及早春育苗，以提早蔬菜的供应期；也可进行晚熟栽培，以延长蔬菜的供应期。

采用不加温温室生产蔬菜，較为經濟适用，而且建筑簡單，收效快。在气候較暖和的农业区适于推广；在柴达木地区及湟北高寒地区，也可利用在温室床土下垫酿热物的办法，結合人工加温，来維持室内的适当气温和地温。

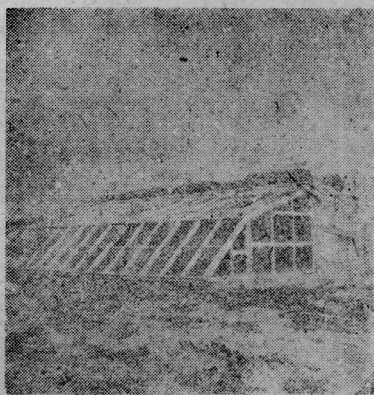
我省地形較为复杂，不同地区的气候有显著的差异，因此，利用不加温温室栽培蔬菜时，在温室結構及栽培管理等方面，应根据当地自然条件灵活运用，不可生搬硬套，以免給生产造成損失。

目 录

《一》不加温温室的结构与施工步骤.....	(1)
1.地址选择与规划.....	(1)
2.打土牆.....	(2)
3.立屋架、上顶棚、安装門框.....	(2)
4.挖床坑、填酿热物.....	(3)
5.盖玻璃屋面.....	(3)
6.打草簾.....	(4)
《二》不加温温室温度与湿度的調节.....	(5)
《三》温室蔬菜栽培技术.....	(7)
黄瓜.....	(7)
番茄.....	(12)
油白菜.....	(16)
芹菜.....	(18)
韭菜.....	(19)
大葱.....	(20)

(一) 不加溫溫室的結構与施工步驟

我省不加溫溫室是采用北京改良溫室五块玻璃型 式 建筑的，就是天窗装三块，地窗装二块。为了获得充足的阳光，东西两侧的山牆也安装玻璃，如图一。



图一、五块玻璃的不加溫溫室

1. 地址选择与规划 地址应该选在地势高、气候干燥、避风、向阳、排水良好，既便于蔬菜的生长發育，又便于經營管理的地方。为了充分利用阳光，在溫室的南面要留有足够的空曠地；而在溫室的北面，应設有防寒的屏障（如有高大的建筑物或树木、土牆等，可用作风障）。并在不影响溫室接受阳光的原則下，溫室四周可建筑防风設備，以減輕风速，形成局部較

溫暖區域，這對控制室內溫度有良好的作用。

溫室的水源問題應周密考慮，特別在冬季結冰期間要有良好的人工灌溉條件。目前利用井水是在冬季獲得水源的有效辦法，因此，打井的位置盡量要選擇在溫室附近。除冬季外，平時也應考慮在灌溉方便的地方修建溫室，以便節省勞動力。

選擇溫室地址還應注意土壤的鹽鹼性，特別是在柴達木地區尤應考慮。傍河灘地的鹽鹼性重，不要修築溫室。一般土壤中含氯根在0.5/1000以下、硫酸鹽在1.0/1000以下、酸鹼度在7—8左右的範圍內，蔬菜可以生長良好。

地址選好后，就進行溫室興建規劃。因為大量興建溫室時，間數多，占的地積大，如規劃不當，就會浪費土地和勞動力。

面積大、間數多的溫室，要排列整齊。為了交通運輸方便，主道要寬達5—6米。每幢溫室前後兩排的距離，應根據溫室高度在冬至時日照最長投影為準，使前排溫室不至擋住后排溫室的陽光。每幢溫室的長度，以30米左右為宜，過長則管理不便，過短則東西面的山牆多，成本高，而且不保溫。

2.打土牆 選好溫室建築的地址後，就平整地基。打牆時，根據溫室的長短，先築後牆，再築東西山牆（或用玻璃屋面也可）。牆基必須打結實。打牆的土要根據土壤的性質及干湿程度來決定。如果是砂壤土，一般用手捏成團而土不散時為最適宜。土牆的厚度，寒冷地區要厚些，溫暖地區要薄些，一般為1—2.25米。牆的高度普通要在2.5—3米左右。如土牆築得過高，必然增加溫室的建築費用；過低，則室內操作困難。

3.立屋架、上頂棚、安裝門樞 牆打好以後，先立屋架，把放前柱和中柱的地方測量出來，並在支柱下面用磚砌45厘米高作腳石，以防下陷。前柱和中柱相距215厘米，前柱與前柱

(或中柱与中柱)相隔300厘米;前柱高136厘米,中柱高172厘米。支柱立好后,将梁的一端固定在中柱上,另一端插在土牆上,然后再架屋頂,即脊檩(屋架最高峯)与中檩(在后牆与脊檩的中間);最后架前檩(即前梁)。在立屋架时,应注意坚固,并向上傾斜12—18度的角度,以便于阳光长时照射。

屋架立好后,就安装門框。門要安在溫室的东面或西面。此后将木板或树条架在屋頂上,上面再盖上草泥,厚35—45厘米,便于拉放草簾和保温。

4.挖床坑、填酿热物 床坑的深度,应根据当地气候、不同的蔬菜作物及酿热物的材料来决定。根据我們試驗,不加溫溫室填新鮮馬糞66厘米,上面鋪床土30厘米。在馬糞發酵期間,如果床土20厘米深处的最高地溫達 25°C 以上,就足够需溫度較高的蔬菜对地溫的要求。在西宁地区栽培較耐寒蔬菜或在較溫暖地区冬季栽培需溫度較高的蔬菜,可以不填酿热物也能安全生长和越冬。关于酿热物的材料,可按当地情况,就地取材。一般的是新鮮馬糞發熱較好,新鮮羊糞、垃圾及麦草等也可利用。

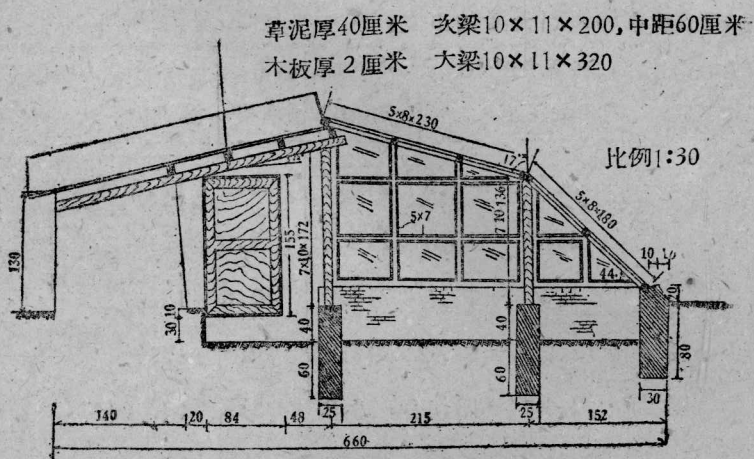
填酿热物时应注意:第一、要使發酵期在12—2月这三个月期間进行,这样蔬菜可以安全渡过最寒冷的冬天;第二、要澆水,使酿热物含有适当湿度,以便發酵生热。

5.盖玻璃屋面 做玻璃屋面的木框材料宜选用坚实、不易反桥和裂縫的松木。安装玻璃屋面时,应先安装天窗(一端搭屋頂,一端搭前柱)和地窗(一端搭在前檩上,一端斜立在地面),再安装側面玻璃木框。地窗的长短和角度与光照的利用和溫室构造有很大关系。地窗角度大,栽培的面积就减少;角度小,室内操作不便,而且接受阳光弱。按照光学道理,太阳

的照射与玻璃屋面的傾斜面成直角(90度)时,室内受到的阳光最强。但太阳照射与地面所成的角度随季节而发生变化,一般冬至日照最短,夏至日照最长,所以以冬至时太阳投射角度与玻璃屋面成90度时最为理想。但是只追求合理的角度,而不照顾室内合理的空间,就会影响温室构筑,所以须要适当考虑。根据我们的试验,在西宁地区不加温温室的地窗角度向上傾斜44度,长180厘米;天窗为17度,长230厘米,这样冬季可以获得良好的日照。此外,玻璃块大,则室内吸收光照强;但应考虑玻璃屋面盖草帘的负重量,也应根据原有玻璃的尺寸做木框,以免浪费玻璃。一般温室玻璃块的大小,长为70—80厘米,宽为60—70厘米;同时木框应比玻璃面高1.0—1.5厘米,以免拉放草帘时损坏玻璃。玻璃屋面的通风窗,按西宁的气候,占总屋面1/15的面积就可以。天窗的通风窗应与地窗的通风窗的位置互相错开,使开窗后室内温度保持均匀,又便于新鲜空气上下对流。通常地窗的通风窗比天窗的通风窗少些或小些。

玻璃屋面安装好后,为了经久耐用,最好用桐油或油漆涂刷一层。木框与玻璃间的缝隙及木框与木框间的缝隙可用桐油或石灰泥涂封紧密,免得透风,温度降低。

6.打草帘 利用麦草做草帘复盖温室,不但能够保温,而且成本低廉。每个草帘宽150厘米左右,长度按照玻璃屋面的跨度而定,厚度为6—7厘米。草帘的保温力,决定于草帘打得是否紧实和孔隙的大小。打得紧实,孔隙小,保温力强;打得松,孔隙大,保温力弱。如果太薄,就不能保温。根据我们的经验,使用6—7厘米厚而紧实的草帘最好。为了加强保温,用双层草帘复盖,比用单层厚草帘保温的效力好。



图二、不加温温室剖面图

(二) 不加温温室温度与湿度的调节

不加温温室主要是依靠太阳的热能来提高室温和地温的，因此，室内的温度是随着季节气温的变化而变化。冬季最冷的时候，室温最高可达 28°C 以上，最低在 5°C 左右；地温在 $15-20^{\circ}\text{C}$ 之间（20厘米深处的地温）。空气的相对湿度在正常气候条件下，晚上和清晨多在90%上下，白天一般保持在60—70%左右。根据我省的气象资料，冬春季节晴天多，阴雨天少，日照长，气候干燥，极有利于不加温温室蔬菜的栽培。

怎样采用合理的管理措施来控制温室内的温度和湿度呢？因为温室内的温度和湿度与日照长短有密切的关系，所以适时地拉放草帘和开闭风窗是调节温室温度与湿度的最有效的方法。拉放草帘的时间，应随外界气候的变化而有所不同。原则上是：在最寒冷的天气，草帘应拉得晚，放得早；较暖和天气，草帘应拉得早，放得晚。根据西宁地区的气候，不加温温

室拉放草簾時間大致如下表：

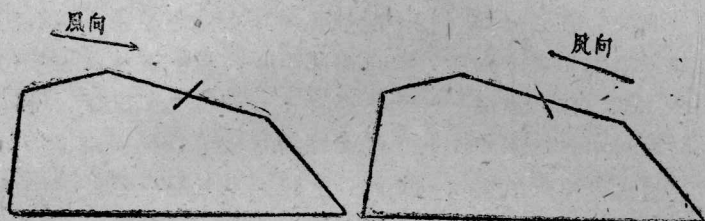
月 份	外界气温 °C		光 照 (小时)	拉草簾 時間	放草簾 時間	備 註
	最 高	最 低				
11	13.7	-9.5	216.1	8.5	17.5	根据1957年 —1958年西 宁市莫家泉 灣气候站气 象資料
12	6.6	-18.0	212.8	9.0	17.0	
1	6.9	-23.1	214.9	10.0	16.5	
2	11.0	-19.2	244.4	9.5	17.0	
3	19.4	-13.0	256.8	8.5	18.0	
4	26.4	-5.2	240.5	7.5	19.0	

总之，拉放草簾要使室内蔬菜作物生长所需的温度与外界气候配合起来。如遇刮风和阴天，外界天气較冷，草簾就要晚拉早放，以保持室温。西宁地区在4月中旬以后，室内最低温度可保持在10°C上下，晚间窗口严密关好，这时去除草簾，好温蔬菜作物也不致受到冻害。

当室内温度和湿度过高时，就要开放风窗来调节。开窗时，应根据不同季节与不同蔬菜作物生长所需温度灵活掌握。在西宁地区，12—2月三个月間外界气温最低，一般只开天窗；如遇阴天或刮风天，为了保持室温，就不能开窗。3月以后，外界气温渐渐升高，天窗与地窗都可打开。3月份开窗的时间应在上午10时左右，关窗的时间应在下午4—5时。4月份开窗在上午9时左右，关窗在下午5—6时。5月份开窗在上午8时左右，关窗在下午6—7时。6月份以后室温最低在10°C上下，不需再行关窗。当外界气温升高，室温經常在30°C以上时，必須在中午前后将門或东西側面玻璃打开

通风，以降低室温。

在寒冷季节，为了不使室内蔬菜受到寒冷空气的侵袭，开窗时要先小后大。开窗的方向要看风向来确定。如果刮的是南风、东南风或西南风，风窗的南部要向下斜开；如果刮的是北风、东北风或西北风，风窗的南部要向上推开；如果天气晴朗无风，风窗可以垂直开着。



图三、风向和开窗示意图

此外，灌溉对室内的温度和湿度有一定的影响。如果灌溉量过大，就会降低室温 and 地温，加大空气的相对湿度，因此，灌溉量要和天气的变化、不同蔬菜生长期的要求以及土壤性质等条件相结合。晚间和严寒季节的阴天或降雪天温度较低，不宜灌溉。灌溉时间应该在天气晴朗的上午进行最好。

(三) 温室蔬菜栽培技术

黄 瓜

黄瓜有早熟特性，一般在播种后两个月左右就可采收嫩果。雄花在主蔓上最先出现，雌花着生的时间因品种不同而有早晚，一般在苗长到4—8片真叶时开始着生。叶片生长大，根系发育弱，所以适于在湿度较大的环境下栽培。

黃瓜是喜好較高溫度的蔬菜作物。種子在 $25-30^{\circ}\text{C}$ 的溫度下4—5天就能發芽出土。如果溫度低於 12°C ，一般難發芽；溫度过高，也是有害的；如果溫度達到 38°C 以上，花粉便失去受精能力，不能結果。幼苗期間，晴天溫度應保持 $20-25^{\circ}\text{C}$ ，陰天與晚上應保持在 $15-18^{\circ}\text{C}$ 。光照對黃瓜產量有很大影響：幼年植株在短日照（10—12小時）下可以提早開花結果；相反，在長日照（12小時以上）下會延遲結果，但在結果期如果增加光照的強度，可以提高產量。當土壤濕度在85—95%、空氣相對濕度在90%的條件下，植株生長良好。不同生長時期對水分的要求不同：幼苗期需水較少，結果期需水最多。對土壤營養的要求也較高，有機肥料對增產有良好作用。土壤的酸鹼度，據各地調查證明，以在4—8範圍內的6.5微酸性土壤為最好。

1. 品 種

（1）蘭州黃瓜：瓜皮綠色，瓜身有刺，瓜條長7—10市寸，直徑粗1.1市寸左右，平均重3.125—3.75兩（按新制十兩為一斤計算。以下同）。一般在主蔓長到4—5節時，開始着生雌花，側蔓着瓜較多，瓜肉厚薄中等，質脆味優。生長勢旺，適于溫室栽培。

（2）甘谷黃瓜：瓜皮綠色，瓜身有刺。主蔓長到4—5節時開始着生雌花，側蔓着瓜少。瓜條長5—8市寸，直徑粗1.2市寸左右，平均重3.125—3.75兩。皮薄肉厚，質脆味甜，品質較優，產量高。植株生長勢比蘭州黃瓜較弱，成熟期比蘭州黃瓜稍早，適于溫室栽培。

（3）北京刺瓜：瓜皮綠色，瓜身有大刺。主蔓長到5節時開始着生雌花。瓜條長7—8市寸，直徑粗1市寸，平均重3.125兩。產量高，味較濃，品質優良，生長旺盛，適于溫室栽培。

2. 栽培技术

(1) 浸种催芽：选二年生發芽較高的种子播种。播种前进行浸种催芽，使种子發芽整齐，提早出苗。如果是从外地引入的种子，最好先用1/1000昇汞水浸泡10分鐘，进行消毒，再用清水淘洗4—5次，然后浸种催芽。方法是：将种子放在50—55°C的热水中不停地搅拌10分鐘，再浸泡4—5小时，除去不飽滿的种子。出水前将种子搓一遍，然后捞出来用湿紗布包起，装在瓦盆里，上面盖上湿布，放在温室中。以后每天上午用清水洗一遍。三天以后，芽出到2—3分长，这时就可以播种。

(2) 播种育苗：先整地、施基肥、做畦子。每平方米施人粪20市斤、馬粪10市斤、骨粉0.625两，均匀撒开，用铁锹翻入土内，深达8—9市寸。按南北方向做成小畦，整平地面，浇足水，以备播种。

播种育苗的方法可分为直播插芽和育苗移栽两种。

甲. 直播插芽法：是羣众露地和温室栽培黃瓜所普遍采用的方法。插芽的土壤应以地面稍干、土块容易打碎而又有足够的湿度为合适。插芽时，按1.2—1.5市尺行距，7—8市寸株距，每穴插两个芽，芽間距离2市寸。当真叶出現以后就可以定苗，每穴选留健壮幼苗一株。插芽的方法：用手鏟切开土壤，将芽插入土内（以芽不露出土面为宜），再用手压紧土壤，使芽与土紧密結合，以免芽子下部有空隙而“吊死”。插芽后在土面上盖一层薄薄的細砂，以便于保墒，促进出苗。直播插芽的好处是，可以减少移苗定植的劳动；并能免除移苗时伤了根，使植株需要一段恢复生长的時間。但是直播插芽也有一些缺点，就是在幼苗期間管理不集中，不能充分利用温室的空間。

乙. 育苗移植法：按2.5—3市寸见方的距离，将已催好芽

的种子播在苗床上，便于以后移苗时切取土块，少伤根系。当幼苗长到3—4个真叶时就进行定植。定植前3—5天先圃苗。圃苗的方法是：先浇透水。等地稍干以后用手钎切取土块，移放在苗床上，根土上面盖一层薄薄的细土。3—5天以后植株根系发出白色的嫩根时，就进行定植。定植栽培要求的深度，以宿土与地面平整为适宜。栽后接着浇水。为了防止幼苗萎蔫并减少水分的蒸发，在定植以后的2—3天内，白天可用草帘复盖屋面遮住阳光。

（3）一般管理：

甲。浇水：幼苗期间应适当地控制水分，不使幼苗徒长，雌花形成过晚。特别在阴天低温时，如果水分过多，根容易霉烂。当出现第一片真叶时，可适当地少浇些水，这样，既不使幼苗感到缺水，也不致因水分过多而徒长。第二、第三片真叶展开以后，浇水的次数和水量应该随着增加（以每次浇水后能很快渗透下去为适合）。在第一朵雌花开花前后应停止浇水，以免茎叶徒长。结果初期需要的水比较多，结果盛期需要的水最多。浇水时，应根据不同季节的不同气候，根据不同的品种和植株在各阶段不同的生长等情况灵活掌握。水浇得如果不合适，就会从植株生长的形态上反映出来：如果秧蔓节间长，瓜叶特别肥大，叶色黄绿，叶缘上卷，叶柄长，瓜条头部粗大，都说明浇水过多；反之，如果秧蔓尖端卷须干枯，叶片凋萎，瓜小而且不正常，说明浇水不够。

乙。追肥：追肥的迟早应根据基肥施用的多少来确定。如果基肥少，植株生长弱，可以提早追肥。基肥充足时，第一次追肥一般在第二层瓜的雌花开败后或第一层瓜已经采收时进行。肥料以腐熟人粪尿、麻渣等与硫酸铵隔开施用。施肥的次数要多，每次施肥量要少。因为肥料的浓度如果过高，会伤害

根系。人粪尿与麻渣兑水稀释，用10%浓度追施。施用硫酸銨时，可在离植株3市寸远的周围开浅沟，每株施1.5—2錢。施后盖土浇水，以發揮肥料的效力。

丙。松土与培土：幼苗期浇水后松土3—4次。松土时，根的周围要浅些，行間空地要深些，同时要培土保护根系，以利生长。在植株生长的后期，根羣分布比較宽，一般不再松土，以免伤根。

丁。搭架、綁蔓、整枝和摘心：黄瓜的秧蔓长到1市尺多高时就要搭架。搭架时，在离植株3市寸的地方插上一根树枝条作为支柱，并使支柱稍微向北傾斜，再将秧蔓綁在支柱上，便于植株生长时利用阳光。以后每生2—3个叶片就要綁蔓一次。綁蔓时，要把弯曲的秧蔓伸长，并适当綁紧秧蔓节間，以延长植株的高度，防止徒长，促进結瓜。为了累积植株养分，雄花开放前要把它摘除。节間生长的卷須，也要摘除，以免纏着瓜条和叶片，影响光合作用和生长。摘心时要根据温室的高度，在頂端雌花的1—2个叶片的上部进行，这样，能积累养分，利于瓜条生长。

戊。收获：采收黄瓜必須及时。如果采收过迟，不仅会影响瓜条品质，而且会妨碍上一层果实的發育，使整个植株生长不良，降低产量。特别是第一层瓜条应该及时早采，这样，虽然这一次的产量少，但可以使整个植株生长發育良好，以后就可以多收。不加温温室栽培的黄瓜的采收期約有三个月，一般单株产量在4—5市斤左右。

己。霜霉病：霜霉病是黄瓜的毁灭性的病害。病害初期先从植株的叶片开始，以后逐渐向上蔓延，被害的黄瓜叶上生成黄色小斑点，受叶脉限制成多角形斑，漸漸扩大呈淡褐色，叶片背面生长紫灰色的霉，最后破裂，往往使叶片枯萎脫落，严

重时会使全株死亡。这种病在湿度大和阴雨天容易發生。7—9月我省正是雨季，不論露地或温室，發病情况都比較严重。防治的方法是：选择抗病品种，培育健壮植株，加强栽培管理，做好温室通风和消毒等工作；并用銅皂液葯剂进行防治。銅皂液葯剂的配制法如下：

将硫酸銅0.625两压碎，放在半市斤开水中化开。另外将2.5两切碎的肥皂放在盛有9.5市斤清水的鍋中煮开。接着慢慢将硫酸銅液倒在沸騰的肥皂液的鍋中，不停地用力搅拌，等到变成淡色的乳状液体时为止。使用时再兑上10倍的水，用噴霧器噴射。

番 茄

番茄是自花授粉作物。幼苗期生长緩慢，二个月的幼苗一般才有7—8片真叶。它的植株分枝力强，能从基部腋芽發出許多側枝。第一层花序多在7—10节間着生。由結果到成熟所需的时间，因品种、气候等条件而有所不同，一般为60天左右。

种子發芽期間最适宜的温度是 $25-30^{\circ}\text{C}$ ，如果低于 10°C ，就不能發芽。生长期間最适宜的温度是 $20-25^{\circ}\text{C}$ ，过高或过低都不适宜。如果温度达到 35°C 以上，或低于 10°C ，就会停止生长；在 15°C 以下停止开花；在零下 $1-2^{\circ}\text{C}$ 时就会死亡。

番茄对日照有严格的要求，在短日照（10—12小时）和强光照的条件下，生长發育旺盛，結果期早，成熟快，产量高。如果在更短的日照（少于8小时）或长日照（15小时以上）下，一般会延迟开花結果。

番茄适宜在土壤相当潤湿的环境下栽培。根据苏联艾德礼

斯坦教授的研究，在土壤湿度为85—95%、空气相对湿度为45—55%时，生长发育最好。但不同生长期对水分的要求不同。幼苗期需要的水分少，应少供给；生长旺期和结果期需要的水分多，应多供给。

土壤以疏松肥沃，微酸性（酸硷度6—6.5）的最适宜。番茄最需要的肥料是磷、氮、钾。幼苗期磷肥充足时，根系发达，植株健壮，能提早开花结果。氮肥适量时，枝叶生长茂盛；但是，如果施氮肥过多，植株徒长，反而会延迟结果，减少产量。钾肥对促进果实生长、增强抗病力具有很好的效果，因此合理地施用草木灰，可以提高产量。

1. 品 种

（1）武魁二号：早熟品种，植株矮，自封顶。从开花到采收约60天左右。果实为圆球形，中等大，粉红色，品质优良；但不及高大品种的产量高。适于温室栽培。

（2）粉红甜肉：中熟品种，植株高大，果实呈粉红色，圆球形，个大，肉厚，味甜美，品质优良，产量较高，适于温室栽培。

（3）卡德大红：中熟品种，植株高大，果实呈橙红色，扁圆形，最大的果实重达1市斤以上，肉厚，味甜，品质优良，产量高，适于温室栽培。

（4）橘黄嘉辰：晚熟品种，植株高大，果实呈橘黄色，圆球形，大而整齐，肉肥厚，味甜，品质优良，产量高，适于温室栽培。

2. 栽培技术

（1）育苗定植：育苗前，先将种子浸泡一昼夜，再放在温室中进行催芽。苗床土壤厚达4—5市寸，按如下比例配制：园土5.5份，廐肥4份，草木灰0.5份，均匀拌和。播种前