

北京市郊区蔬菜栽培技术调查报告第二册

# 北京市郊区 温室蔬菜栽培



农业出版社

1000  
1000  
1000  
1000  
1000

67.31

北京市郊区蔬菜栽培技术调查报告第二册

# 北京市郊区温室蔬菜栽培

王昌明 安志信 何礼远 李祖基  
李健人 李树德 师惠芬 陈玄琚 調查  
夏宏世 楊集善 蔣名川 樊鴻修

蔣 名 川 編  
王志民、馬鬻翁、呂正审校

中国科学院植物所图书馆  
6316195

第二五九

农业出版社

中科院植物所图书馆



S0023071

## 內 容 提 要

本書系中華人民共和國農業部所組織的北京市郊区蔬菜栽培技術調查組在實地調查總結中有关蔬菜溫室栽培部分。全書分第一、第二兩部分。第一部分，概括地敘述了溫室的重要性及其在我國的發展史，詳細地介紹了北京郊区溫室的種類、構造及其建築圖樣、材料、單價和經營管理的方法。第二部分，系統而淺顯地說明了北京郊区溫室中各種主要蔬菜如黃瓜、番茄、韭菜、冬瓜、香椿等的品種和生物學特性及其在生長發育各階段上的栽培技術和防治病蟲害的方法，可供各農業生產合作社及從事蔬菜工作者的實地參考。

### 北京市郊区溫室蔬菜栽培

王 昌 明 等 調 查

蔣 名 川 編

王志民、馬嬰翁、呂正審校

\*

農業出版社出版

(北京西總布胡同7號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第106號

中華書局上海印刷廠印刷 新華書店發行

\*

787×1092 耗 1/32·9 1/8 印張·5 插頁·8 插圖裝·181,000 字

1956年9月第1版

1958年7月上海第2次印刷

印數：3,001—7,000 定價：(9) 1.80 元

統一書號：16144.165 56.8, 原財經京型



# 目 錄

## 第一部分

一、溫室生產的重要性	7
二、溫室發展史	8
三、溫室的建築	11
(一)溫室的種類	11
1. 原始紙窗溫室 2. 原始類型的玻璃溫室 3. 改良溫室	
4. 軟化溫室	
(二)溫室地址	17
1. 地勢 2. 土壤 3. 陽光 4. 水源 5. 前作物	
(三)建築前的規劃	19
1. 總的布置 2. 溫室的方向 3. 溫室的平面布置 4. 溫室的立體布置	
(四)溫室的結構、性能和施工方法	22
1. 改良溫室 ①牆 ②開門 ③立屋架 ④蓋屋面 ⑤火爐 ⑥改良溫室建築費用	
2. 軟化韭菜溫室 ①筑牆 ②立屋架 ③蓋屋面 ④修建栽培床 ⑤筑火爐 ⑥裝設門窗	
3. 原始類型的玻璃溫室	
(五)溫室的防寒設備和灌溉設備	58
1. 防寒設備 2. 灌溉設備	
四、溫室的气象	62
(一)外界气象对溫室的影响	62
(二)溫室內的小气象	65
五、溫室的經營管理	93
(一)加溫	93

1. 節气的不同所需要的溫度是不同的	2. 天气的不同所需要的溫度是不同的	3. 蔬菜种类的不同所需要的溫度是不同的	4. 操作过程的不同所需要的溫度是不同的
(二) 防寒	98		
(三) 通風換气	101		
(四) 灌溉	104		
(五) 中耕	105		
(六) 施肥	107		
(七) 病虫害防治	109		
1. 病害	2. 虫害		
六、在地下水位較高地方的管理方法	112		
(一) 施工建筑上的措施	112		
(二) 栽培技術上的措施	113		
七、溫室的輪作	115		
(一) 按季度來安排蔬菜种类	115		
(二) 怎样和露地栽培相結合	115		
(三) 怎样配置蔬菜种类	116		
(四) 怎样按照蔬菜的耐肥能力來配置	116		
(五) 怎样利用輪作來防治病虫害	116		
八、溫室器材的保管方法	117		
(一) 蒲席的保管	117		
(二) 玻璃窗的保管	120		
(三) 建筑木材的保管	121		
(四) 其他材料的保管	121		
九、溫室建筑上的改進意見	122		
<b>第二部分</b>			
第一、黃瓜	125		
一、黃瓜生物学特性	125		
二、品种	128		

三、栽培技術	130
(一)育苗 (二)定植 (三)定植后的管理 (四)收穫	
(五)盆瓜栽培	
四、病虫害	182
(一)病害 (二)虫害 (三)几种不同的药害問題	
五、黃瓜生產上的重要關鍵	190
六、黃瓜生產上存在的問題	194
第二、番茄	195
一、番茄生物学特性	197
二、品种	199
三、栽培技術	201
(一)育苗 (二)定植 (三)定植后的管理 (四)收穫	
四、病虫害	228
五、番茄生產的重要關鍵	232
六、番茄生產上存在的問題及改進意見	234
七、溫室番茄成本核算	235
第三、韭菜	237
一、韭菜的生物学特性	238
二、品种	239
三、栽培技術	239
(一)培育鱗莖 (二)溫室軟化栽培	
四、虫害	260
五、韭菜生產上的關鍵性問題	261
六、存在問題	263
七、溫室韭菜成本核算	264
第四、四季豆	265
一、四季豆的生物学特性	265

二、品种	266
三、栽培技術	267
四、病虫害	274
五、溫室四季豆在生產上的重要關鍵	276
六、存在的問題	278
第五、辣椒	280
一、品种	280
二、栽培技術	280
三、病害	285
四、生產上的重要關鍵	285
五、存在問題	286
第六、茄子	287
一、品种	287
二、栽培技術	287
三、生產上的問題	292
第七、香椿	295
一、苗木的來源及選擇	295
二、假植	297
三、采收	299
四、存在問題	300
第八、冬瓜	301
一、品种	301
二、栽培技術	301

附溫室建築圖八張(第一号至第八号)

- 第1号 溫室總平面布置、水道及大樣圖
- 第2号 改良溫室(五塊玻璃式)平立面及透視圖
- 第3号 京郊改良溫室各種类型剖面圖
- 第4号 玻璃屋面木門立面及剖面大樣圖
- 第5号 玻璃屋面(天地窗)剖面大樣圖
- 第6号 火炕大樣圖
- 第7号 韭菜溫室圖
- 第8号 火炕排列方式及縱剖面溫度分布圖

# 第一 部 分

## 一、溫室生產的重要性

蔬菜，比不得其他農作物，在收穫之後，長期把它存放在倉庫里，幾時需要，就幾時取用，它的主要特點，就是要求新鮮；也只有新鮮的蔬菜，才能具有較高的營養價值。

但是蔬菜生產，是受到當地氣候條件的一定限制的。例如，珠江流域氣候溫和，有些蔬菜，在冬季仍能進行露地生產；而黑龍江流域，氣候嚴寒，全年無霜期，則僅有 120 余天，冬季露地生產就不能不受到限制。北京氣候，晚霜期是 4 月下旬，早霜期是 10 月上中旬，冬季最低氣溫是零下 22.4°C。像白菜和甘藍一類蔬菜，耐霜性總算比較強，但在露地栽培，最早只能在 4 月上旬下種，最遲也只能到 11 月上旬就要收穫，在一年中，顯然有着將近 5 個月的漫長時間，不能進行露地栽培。由於這樣，就形成了冬季缺乏新鮮蔬菜的問題。因此，冬季缺菜問題，是隨着不同的自然氣候地帶而有其程度上的差異的。

近年來，由於社會主義工業化的建設、工礦區的興起和都市人口的增加，供應冬季新鮮蔬菜問題，已經是不容忽視的問題了！

為了解決這一問題，應該從發展儲藏、陽畦、溫室及加工四方面來着手，凡是能夠儲藏的蔬菜，應盡量想辦法把它保存。



起來，这种办法，最簡單也最經濟又能解决大量供应問題。如果有些蔬菜由于經過儲藏，不僅失去了鮮美多汁的品質，甚至还發生腐爛現象，那就應該根据当地气候，在有保护設備的条件下，把它种在陽畦里。这一办法，虽比儲藏較為复雜，但也只是利用太陽热能來栽培，比溫室还算是簡而易行的。至于比較喜温的蔬菜，如黃瓜、番茄等，如果在冬季把它种在陽畦里，僅憑太陽热能的条件，不足以滿足蔬菜植物对温度上的要求时，那就非利用溫室來生產不可了。

目前，大規模社会主义正在建設，合作化运动正在蓬勃开展，各大城市和工礦区的國营農場和合作社，將都在各地先后出現。國营農場和合作社冬季經營溫室既供应了缺菜时期的新鮮蔬菜，也利用了冬季農閑時間的劳动力，确是一举兩得，尤其是冬季气候寒冷的东北、西北、華北区域，溫室栽培更值得重視。

## 二、溫室發展史

利用溫室生產的歷史，在世界上，要算中國最悠久了。从文字上的記載來証明，大概在二千余年前，中國農民就創造了利用溫室來栽培蔬菜的技術，漢書循吏傳，曾这样寫道：

“自漢世大官園冬种葱韭菜茹、复以屋廡，晝夜爇温火，得温气諸菜皆生，召信臣为少府，謂此皆不时之物，有伤于人，不宜以供养，奏請罢之。”

上面这些话，便很好地介紹了从漢朝时候起，就在嚴寒冬



天种出了葱、韭等蔬菜，而且这些蔬菜都是在屋子里种出来的。不过那时科学还未发达，就认为这些东西，对人体营养，没有什么益处。

到了唐朝时代，更利用温室来生产瓜类和花卉，当时诗人王建曾把温室的生产情况，描写成这样的好诗，诗上说道：

酒幔高楼一百家， 宫前杨柳寺前花，  
内园分得温汤水， 二月中旬已进瓜。

从这首诗里显然看出温室生产瓜类当时就已出现了。直到明、清以后，都不断有温室生产的记载，这里就不再一一例举。

我们了解了温室的渊源，再来看一下北京的历史，早在汉朝以前，北京就是华北大平原上的政治经济重镇。唐代以后，地位更趋重要，温室园艺发展最早的村子是北京右安门外——草桥、万福寺，就是唐代修建的。嗣后历遼、金、元、明、清等朝，一直是人文荟萃、商贾辐辏的首都。因此温室栽培，更形发达，代代相传，直到现在。不过以往我们祖先从辛勤劳动中创造出的优越技术，只是供奉封建王朝、达官显宦的享受而已。正因如此，这种祖国农业技术遗产是值得十分珍视的。

中国式温室具有成本低建造易的特点。建造费要比现代化温室低廉 20 倍之多（例如用锅炉加温的，每平方公尺建造费为 145 元，中国式温室只有 7 元），所以仍有存在的价值和发展的前途。

中国式温室的建造形式，是劳动人民从多年历史不断地

生產實踐中逐步提高改進的。現在栽培黃瓜、番茄等蔬菜所利用的溫室，叫做改良溫室，是南向用玻璃蓋成的屋面。但如果向前推算三、五十年，它還是一種更為原始的形式。

原始溫室，是從中國北方農民的住室演變而來的。因為華北冬季雨量稀少，風勢較大，就利用黃土築牆、建屋，既不至遇雨傾塌，又能保持室內溫度，更可利用南面紙窗透些陽光促進蔬菜的生長。屋面向北低斜，能更好地採用陽光，屋內添有加溫設備能補充太陽熱能的不足。

這種溫室的跨度（進深）只有 2.7 公尺，分前、中、後三個區域：前面一區，就是靠紙窗 30 公分左右的範圍，它僅能栽培一行黃瓜，而且還要搭起木架把黃瓜栽在盆里擺在架上，即使要更經濟的利用土地，也只能在架下再種上一行四季豆。中間一區，就是人工加溫設備範圍，這種設備，一頭是火爐，一頭是煙囪，中間築成 50 公分多寬的磚炕，依火炕的輻射熱來補充太陽光熱能之不足。後面一區，用紙窗間隔開來，為的是縮小空間作一氣溫的緩沖地帶。

後來，由於發現了裝置直立的窗子不如傾斜的窗子光綫強，就把直立的窗子變為傾斜。又由於傾斜的窗子，易被風吹雨打，就改用油漆過的紙窗，因而光的透射量較前增加，產量也隨着提高了。後來由於玻璃代替了紙窗，大大增加了太陽的熱能，又把栽培床面積擴充，跨度加寬；把火爐設備，改裝在靠北牆腳下；并把火炕，改為現在這樣用瓦管接連而成的火道。這樣，就把前面只能利用的 30 公分的栽培面積，擴展為 4 公尺寬的栽培床了。這就是改良溫室演變的大致過程。

至于栽培韭菜温室，因为要在阳光微弱的条件下，才能经过软化，得到更优美的品质，所以直到现在还是土墙、土屋、纸窗的形式。

### 三、温室的建築

#### (一)温室的种类

由于各地区温室发展的速度各有快慢，有的不断加以提高改进、成为现在的改良温室；有的仍旧保持了原来的形式，还是原始类型的温室；有的则按照蔬菜植物需要的光量各有强弱，保持了软化蔬菜温室。这三种温室，又可概括为两大类，秋天建造而夏天拆除的，我们就叫它是临时温室。一次建成而每年不再拆除的，我们就叫它是永久温室。现在把这几种类型温室介绍于下：

1. 原始纸窗温室(圖 1)：这种温室，又叫做“小洞子”。它的构造，东、西、北三面都是土墙，上面是土屋面。南面按装的是窗户，接触地面处向前倾斜，成 70—80 度角。这窗子是用纸做成的，屋内加温设备，是每四间温室装一火炉。火炉的位置，有的按装在后墙和前窗子二分之一的地方，也有的按装在北墙下边的，这是根据栽培蔬菜的种类不同而加以变动的。例如，黄瓜一类蔬菜，在生长发育上，需要较高的温度，那就把加温设备，放在整个跨度的中间。种番茄一类的蔬菜，需要较低一点的温度，那就把加温设备，放在靠北墙处，多余下一些栽培床的面积，尽量地来经济利用它。

这一类型的温室，中間虽还有些不尽相同之处，但总的說來它的特点是屋子跨度小，窗子是一条直綫斜立的，所以在夜晚防寒用的蒲席，也是傾斜地一头立在地面上，一头靠在屋檐上的。

这种温室的优点是：空間小，保温容易，室内各部位的溫度差异也小，少有乍冷乍热现象。最大的缺点是：栽培面積狭小，栽培株数过少，在目前農業合作化的發展上，已不能滿足生產上的需要了。

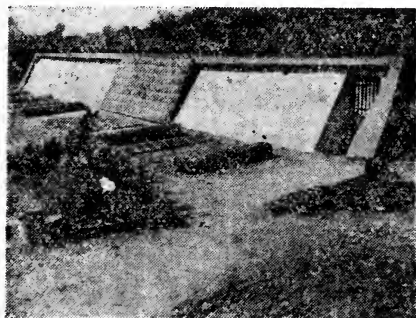


圖 1 原始类型土溫室

2. 原始类型的玻璃溫室(圖 2)：这种温室的構造規格大部和前种相同。不同的是用玻璃代替了紙窗，并且按裝玻璃的方式，是一条直綫接触到地面上的。这样，陽光透射量比前种温室为强，室温也比前种为高。因此，僅僅利用太陽热能，不加人工加温設備，也能生產出韭菜等低温蔬菜來。在这种温室生產的韭菜，顏色深綠，品味濃厚，不过生長期較長一点。实际上說，这种温室，是介于温室和陽畦之間的。

3. 改良溫室，又叫做“玻璃洞子”，是目前普遍应用的一种温室。它和前两种温室來比較，具有三点重要的区别：一是温室的跨度加寬；二是加温設備，多半放在北牆下；三是向南的屋面，全部都按裝玻璃而且把玻璃屋面分成天窗、地窗兩段。



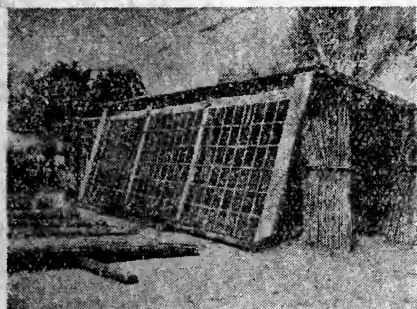


圖 2 原始类型玻璃温室

它的天窗上端，搭在屋脊和土屋面銜接起來；下端架在前櫛和地窗銜接起來。地窗的上端和天窗銜接；下端就斜立在地面上。这样用天窗、地窗的裝置，連接了土屋面和地面兩組部分，

形成了一條向前上方凸起的折綫。所以，夜晚用以防寒的蒲席，是固定在屋頂上，白天把它卷起，夜晚放下。

在這種溫室中，又根據天窗和地窗所嵌的玻璃塊數多少不同，分成四類：

(1)五塊玻璃溫室(如圖 3 及溫室建築圖 ③\*)：這種溫室，在天窗上裝三塊玻璃，地窗上裝兩塊。這樣地窗所占的長度就要比天窗較短。雖然走道和加溫的跨度都還是一樣，但栽培床的跨度就縮短了。因此栽培床面積，只占整個建築面積 61.7%。

這種溫室的優點，是在地窗和地面交角的地方空間較大。在北京氣候的情況下，雖然在冬至後嚴寒時期，也很少有遭受凍害的危險；但另一方面又存有這樣缺點：因為在同樣的建築形式下，所用成本是大致相同的，僅只少用了一排玻璃，就減少了栽培面積，從經濟利用的角度上來看，就應該值得研究了。

\* 見溫室建築圖第一號符號說明。

(2)六塊玻璃溫室(如圖4及溫室建築圖④): 這一種溫

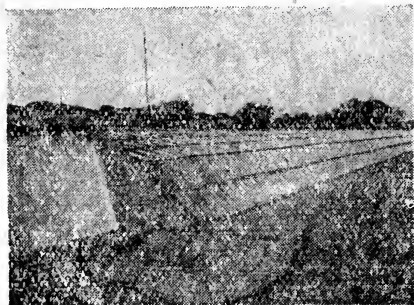


圖3 五塊玻璃溫室

室,天窗和地窗,各裝三塊玻璃,這樣地窗的長度,就要比前一種較長。雖然上端窗框同樣地架在前檁上,但因為前柱的高度,有其一定的限度,所以接觸到地面上的位置,就向外擴展了。

因此栽培面積,比前一種溫室增加3.2%,在經濟利用上,是合算的。雖然,到了嚴冬季節,由於外界氣溫太低,散熱量過大;由於最前面距離加溫設備地方較遠,熱的氣流,難於達到玻璃和地面的交角處,使前面一排地區形成溫度過低現象;但如果善於利用,是能彌補這一缺點的,譬如說,利用這種溫室來育苗,就比前一種溫室多增加育苗的數量,而且一般蔬菜育苗期所需的溫度,又比定植後還稍低些。只是嚴冬季節,在前面少擺几排育苗盆就行,或者利用這樣溫室專栽培番茄,也覺相宜。

(3)七塊玻璃溫室(如圖5及溫室建築圖⑤): 為了更經濟的利用溫室面積,近年來,有用七塊玻璃的,西郊農場和白盆窰農業生產合作社,都在開始試用。這種溫室,也是天窗、地窗各裝三塊玻璃,不過地窗的下端,不是直接接觸在地面,而是架在另增加一排矮的前柱上,在矮柱的前面斜立着一塊玻璃的窗子,斜度是 $66^{\circ}$ 角。這樣又比前兩種的面積,大大增加了。



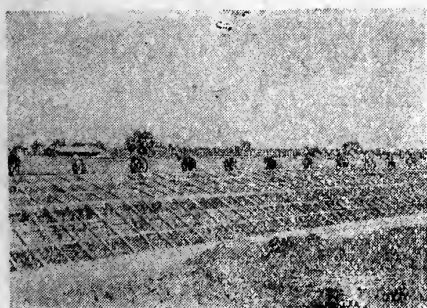


圖 4 六塊玻璃溫室

它的跨度，要比五塊玻璃的加寬1.4公尺，栽培床面積，竟比五塊玻璃的增加了48.17平方公尺（四間的長度）。比六塊玻璃的，增加了17.26平方公尺。

如果把七塊玻璃溫室和五塊玻璃的溫室來比較，確是增加了不少面積。但是和六塊玻璃的來比，好像是增加的面積，算不得太大，而且還要增多一付材料。不過六塊玻璃的地窗和地面所成的角度過小，人在室內進行工作時，常要彎腰屈背，就影響了工作效率。所以說，從擴大面積的角度看來，還是七塊玻璃的好。重要的問題，還是溫度問題，也就是說，當嚴寒季節，在這樣一種人工加溫構造下，是否能使室溫滿足蔬菜生長，前面玻璃角度是否合適，都還需要研究。根據調查結果：如果把加溫設備，改為每三間半裝一個火爐，而且把爐膛稍微塑得大些，也可提高室內溫度。這除了後半部栽培床可栽三行黃瓜外，前半部仍能栽較耐低溫的四行番茄，那就更經濟地利用了土地了。至於春秋兩季時候，這種空間較大的溫室，是適合於蔬菜的生長了！

(4)五塊玻璃香椿溫室(如圖 6 及溫室建築圖 ④):上面談到的三種改良溫室，雖然說跨度的寬窄、玻璃的多少各有不同，但加溫設備，都是放在北牆下的。這種溫室因為要利用靠

近北牆光綫稍暗处來栽培香椿，而在南部栽培床处仍旧要栽培黃瓜和番茄等，所以構造上和前三种有些区别，它的不同点有二：第一是为了多利用靠近北牆的地方，所以把土屋面加寬了；第二是把加温設备的火爐，由牆根向南移，离开北牆較远了。

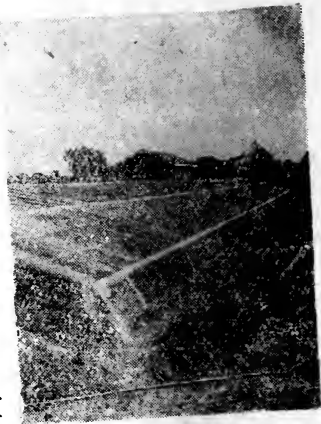


圖5 七塊玻璃溫室

4. 軟化溫室 (如圖7及溫室建築圖④)：这种溫室，是为了軟

化韭菜用的，因此它和上面几种溫室有許多不同之处。首先是这种蔬菜的栽培，不需要太强的陽光，所以跨度筑得長些可以增加栽培床的面積，前窗用紙糊起不僅可以达到保温良好，而且还能節省生產成本。其次是这种蔬菜的栽培，夜晚需要高的温度，所以屋架筑得低些、地基挖得淺些（半地下溫室），可以增加保温的性能；爐子用明火（沒有火道、烟囱），



圖6 五塊玻璃香椿溫室

可以充分利用燃料的热能。同时为了經久耐用，在土牆外面和土屋面上，再塗抹一層石灰，这样，就能繼續使用二、三十年之久。但也有少数年年拆除重新再建的。

## (二) 溫室地址

溫室生產，其投資，較比露地栽培為高，所以在建築溫室之前，要仔細地來考查溫室的地址，看看在這塊地上進行溫室生產，能否滿足蔬菜植物生長發育的要求。那就需要注意下面幾個問題：



圖 7 軟化溫室

1. 地勢：地勢高燥，是溫室生產的首要條件。凡是地勢低窪、地下水位高的地方，用來栽培蔬菜就不太相宜。因為生長良好的蔬菜，是要在既見干、又見濕的土壤長出來的。如果土壤含水量太多，就會使蔬菜植物的根部受到一定影響，同時把加溫設備的火爐，建築在地下水位高的基礎上，也有不少缺點。比如說，一般火爐的高度，是不超過走道的。如果在地下水位高的地方，就會常常使地下水滲滿到爐坑里，這不但對於泄灰、加煤工作上操作不便，對於火力上不能加強，而且積水一經蒸發，必然會增高室內的濕度，這就給病害發生造成了有利的條件。當然，把火爐築得提高一點，可能彌補上面這一缺點。但是，這又會產生另一問題，因為火爐提高，火爐四周的輻射熱面積也就加大，那麼，靠火爐近點的蔬菜植株就有受到烤傷的危險。更不消說，牆基建築在水位高处，是不太穩固的。所以在有條件的地區，還是要盡量避免在地下水位高处來建築溫室。今年海澱區老營房鄉光華農業生產合作社就受到了這種

影响。

在地勢方面，除了地下水位外，还应注意天然屏障物如高山或土崗等，如果有这种条件，就要善于利用，來造成良好的小气候。

2. 土壤：温室生產，一定要良好的土壤，無論在物理性方面或化学性方面都要仔細选择，特別是要注意土壤的組織。因为温室栽培，澆水工作是頂要緊的。对于土壤要求标准：就是澆水后水能立刻滲透下去，不致使積水停留土壤上層影响蔬菜植物根部的生長。在化学性方面应注意土壤肥沃性，还应注意土壤的鹽碱含量，含鹽碱量多的土壤，是不相宜的，尤其对于栽培黃瓜來說，更要避忌。

3. 陽光：温室蔬菜，有需要陽光强的，也有需要弱的，像軟化韭菜和軟化蒜黃，只需微弱陽光，甚至不用陽光，那就对于陽光透射問題，并不怎样嚴格要求了。而黃瓜等类的蔬菜，只有在充足陽光的照射下，才能生長發育良好，所以在选择地址时，最好是南面要空曠开朗；凡是前面長有高大樹木，或聳立的建筑物，都不適宜建筑温室。

4. 水源：在温室内栽培蔬菜，完全是靠人工來灌溉的，所以水源問題，必須解决。我們不要認為：凡是在夏季露地栽培蔬菜有水源供給的地方，冬天就一定能作温室栽培。因为，这还得再考慮寒冷地帶冬天的結冰問題，譬如說，在河岸附近，夏季种菜，水源是很便利的。但是冬季結冻后就發生了問題，如果把掘來冰塊經過融消化水后，再來灌溉，那就相当麻煩了。所以水源問題，必須預先注意。



5. 前作物：臨時性溫室的特点，就是每年都要另換一個新的地址。所以在建築前，先要注意前作物種的是何種類，或者事先作好準備，如果打算冬天要在这塊地上蓋溫室，就要在夏季考慮種什麼作物更合適。

### (三) 建築前的規劃

進行建築，先得全盤作一布置。這種布置工作，尤其是合作化運動的發展大規模來作溫室生產時，往往占地數十畝，建室數千百間，假使布置得不合理，就會浪費許多勞動力，或是做得不合規格，就會影響整個生產，這都是需要事先作好建築計劃的。

1. 总的布置。建築溫室前，應根據一個火爐所能維持的間數作一標準。如目前加溫設備，都是一個火爐維持四間，所以建築間數應該是火爐數目的四倍。如四季青合作社的計劃：為154個火爐，616間。

間數決定了，還要考慮建築幾幢才合適，因為一幢溫室，接連的間數如果過多，不僅管理人出入不便要浪費不少時間，而且在春季天暖時，也會影響室內通風。反之，一幢溫室間數太少了，不僅保溫困難，而且東西兩面山牆的數目，也必然隨之增加。多增加了山牆，多耗費了人工，還在其次。重要缺點是靠近山牆的栽培區，日照時間最短，產量分外減低。一幢溫室的間數一般標準都是不少於2個火爐，不超於5個或6個火爐。四季青社，一幢溫室都是3—4個火爐，共計56幢，由東至西，築成4個縱排，由南到北，築成14個橫排。如溫室建築圖④。

間數、幢數都確定了，還要計算溫室所占的面積，除了道

路外，要把前後兩排溫室中間的空地計算進去。這一地段的寬度，要根據各地不同的緯度來考慮，以免前排溫室的投影遮到了後排溫室。在北京地區，當冬至節，太陽距地面的角度是26.39度，所以留6公尺寬的空地也就夠了。一般是溫室前後兩幢的距離要和一幢溫室的跨度相等。因為它有這樣好處：一塊地，可連續經營溫室兩年。今年的空隙地，就是下年建築溫室的基地。

除了上面的布置外，還要考慮搖煤廠、水井的位置，最好是放在比較適中地方。因為運煤和担水，都是最費人工的，位置適當，就可節省不少人力。

2. 溫室的方向。溫室的方向，虽然是南向，但略微稍偏東南一點，這也是根據多年栽培經驗總結來的。在蘇聯建築溫室，也主張偏向東南一點的好。北京地區，把這種辦法，叫做“搶陽”方法，是和子午綫垂直畫一東西綫，再在這條基綫上，于每4個火爐的長度處，從西頭南移33公分，就是建築溫室的基綫。

3. 溫室的平面布置。改良溫室所占面積，根據各種類型而有差異，一般是每幢裝設4個火爐，長46.84公尺。寬度是根據玻璃屋面部分，按裝玻璃的塊數多少來決定的，一般是6.03—7.37公尺。為了便于說明起見，我們可把這塊面積劃分成三條帶狀地區，最寬的就是栽培床在溫室的南邊，寬度是3.88—4.94公尺。加溫設備，緊靠北牆，寬度是0.5公尺。在栽培床和加溫設備的中間，就是人行道，寬度是0.42—0.65公尺。



此外管理人的臥室是設在進門處，可從栽培床劃出 2.3 公尺長，0.8 公尺寬的地方來按置床鋪，也有在進門處把北牆向外展出同大的面積作為臥室的。大規模經營的，還是在溫室進門處另蓋一個工作間，工作既感便利，而且從外邊吹進的冷風，也可得到緩沖不致直接侵入溫室。現將建築面積的比率，分析如下(如表一)：

表 1 各種溫室栽培面積比較表

項 目	五 塊		六 塊		七 塊		五塊香椿溫室		備 注
	面積(平方公尺)	%	面積(平方公尺)	%	面積(平方公尺)	%	面積(平方公尺)	%	
建築面積	282.45	100	316.64	100	345.21	100	306.34	100	
栽培床	174.46	61.7	205.37	64.9	222.63	64.5	208.1	67.9	
走 道	29.54	10.5	29.514	9.3	29.514	8.5	19.08	6.2	
臥 室	1.84	0.6	1.84	0.5	1.84	0.5	1.84	0.6	
火 炕	22.72	8.0	22.72	7.2	22.72	6.6	22.72	7.4	
牆 基	53.89	19.2	57.196	18.1	68.506	19.9	54.6	17.9	

注：栽培按實際占地面積計算。

4. 溫室的立體布置。改良溫室的形式，從立體上來看，中間最高，後面較低，前面最低，一般栽培床都和地面一樣平。我們就用栽培床這一基綫來作標準。有的部分是高於栽培床的；有的部分是低於栽培床的。而且溫室種類不同，每一部位的高度，也是各有差異的。

(1)五塊玻璃的溫室。從北牆內面，到土屋面和玻璃接連處寬度是 173—197 公分。從土屋面和玻璃屋面接連處到前柱，寬度是 210—236 公分。從前柱到前埂寬度是 120 公分。這樣就垂直的分為四點：先是从火道台的平面起(與栽培床相平的

地方來算)，到土屋面內面的高度是 129—142 公分。从这点开始，屋頂逐漸向上傾斜，到了土屋面和玻璃屋面接連处，是全溫室的最高峯，高度是 174—183 公分。再从这点起，玻璃屋面向南下方傾斜，到了前柱地方（也即天窗和地窗連接地方）高度是 104—138 公分。最后就是前埂，前埂高出地面無几，只有 7—33 公分。这样，土屋面和地面所成的角度是 8 度，天窗的角度是 15—18 度，地高的角度是 36—40 度。

当我们仰头看过屋面之后，就再来低头下望，比栽培床低的就是走道，走道低于栽培床 24—43 公分，这是为的在來往行走时，不致土屋面碰到人的头上。比走道更低的就是爐坑，爐坑低于栽培床 110 公分。把爐坑挖低，是为了使火爐容易起火和泄灰。这就是五塊玻璃溫室的立体剖面。

至于六塊玻璃溫室，基本上与上面相同，只是由前柱到前埂，寬度为 167—198 公分；从栽培床的地面上到天窗和地窗連接处高度是 110—138 公分；天窗和地面的角度是 13—15 度；地窗是 27—36 度。

此外，七塊玻璃的溫室，几乎与上述完全相同，只是由栽培床的地面上，到天窗和地窗的連接处，高度是 131 公分，前面斜立的玻璃垂直高度是 65 公分。

我們在建筑的规划上，只举了改良溫室作为例証，其他类型溫室，可以依此类推，就不再一一煩敘了。

#### （四）溫室的結構、性能和施工方法。

1. 改良溫室。这种溫室的建筑，东、西、北三面的牆和后屋面都是用土筑成，土是热的不良導体，最适于保温。因为后面

陽光少，不利于蔬菜生產，把走道、火爐的位置都放在後面。前屋面是用玻璃窗蓋起，可充分利用太陽熱能來滿足蔬菜生長和發育上的要求。支架屋面，又需要梁、檁等木料。單單是靠太陽的熱能，還不能滿足植物的需要，還得用火爐來加溫。夜晚外溫低降，單靠玻璃窗不能保溫，還要在玻璃屋面上加蓋一層蒲席。因此，建築的結構，主要分做“牆、屋架、屋面、火爐、防寒物”等五個部分。施工時期，是根據當地氣候、地勢來決定的。例如北京氣候，到了九月初，雨季才算過去，如果施工過早，就容易發生倒塌現象。到了十月中，溫度有時要降到零度以下，如果施工過遲，不但凍了的土牆，再經融解，牆皮容易片片剝離脫落，而且把當下建成的牆還未干的溫室，馬上就來利用，必然會增加室內的濕度，給病害發生造成了有利條件。所以施工時期，應該在雨季過去，就要開始。不過具體到地勢低窪地方，這時地下水位還很高，應該比較晚些。現在就按照施工步驟，一一說明于下：

### ①牆：甲、構造：

牆的高度是用來決定溫室的高度的。建築溫室究竟應該蓋多高才相宜？那就首先要考慮加溫構造和管理方便的兩項問題。在北京，後牆高度一般是1.3—1.4公尺。山牆的牆頂成一“人”字形，最高峯是1.8公尺，北面向下傾斜，和後牆等高，南面是根據栽培床的寬度，一直傾斜到地面上去。假使過高了，用一樣的加火方法，室溫必然降低。假使太低了，人在里面站不起來，操作就不方便。牆的厚度是根據當地氣溫高低和土壤組織松緊程度來決定的。在北京，冬季最低氣溫可能降到零下

22°C，牆基厚度應為 70 公分，牆頂應為 45 公分才能保溫。如果在中國西北或東北地帶就應酌量加厚。除此以外，還應注意到牆的堅固性，遇到沙土地方就應再酌量加厚一些。

乙、施工：建築規劃好了，按照計劃，釘好木樁，畫出牆的基綫，就開始築牆。築牆的法子大體相同，不過施用工具有些差異，因而分為翻板築牆法和拉板築牆法：翻板築牆法，是用活動牆板 4 塊，一層牆用兩塊板；打完下一層，再打上一層，並將第一層的牆板，翻到第三層來用；第二層的牆板，翻到第 4 層來用，以上几板也是如此類推。築完一垛牆，再築第二垛牆（如圖 8）。

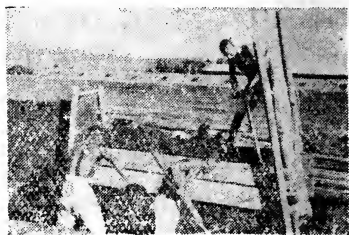


圖 8 翻板築牆法

拉板築牆法：是使使用結連在一起的 2 塊板，它是順着牆的長度，一直向前打，牆板也就隨着向前拉，下一層打完了，才打上一層（如圖 9）。

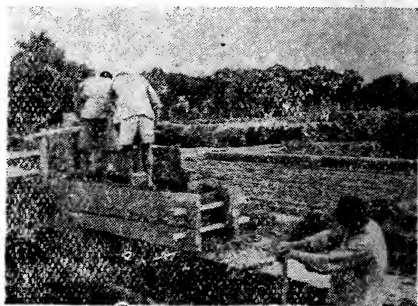


圖 9 拉板築牆法

（甲）翻板築牆法：

I. 工具：牆板 4 塊，夾杆 4 把，梯子 2 個，木夯 1 個，“心子” 1 個，綫叉子繩 1 套，鐵鍬 5 把，斧子 1 把，木楔 8—10 個（如圖 10）。



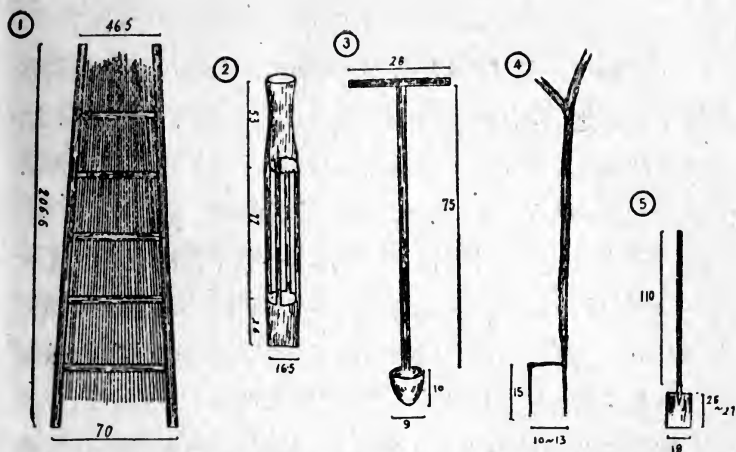


圖 10 翻板筑牆法使用的工具

- ① 为木制梯子而于一側扎縛蘆葦或秫秸
- ② 木夯
- ③ 心子：于木柄之另一端固定一心臟形鑄鐵物
- ④ 叉子繩：在鐵叉与木柄之間纏繞麻繩約 70 公尺
- ⑤ 鐵鍬

**II. 方法：**打牆工作，要 6 人組成一組，打心子 1 人，打夯 2 人，取土 3 人，取土時，1 個人站在牆的南面，2 個人站在牆的北面，每組每天可筑牆 12—13 垛（每垛長 333 公分，高 150—166 公分），筑牆的步驟如下：

(I)打牆基：打牆前，先把牆的基礎，用夯砸得緊實，基礎穩固了，牆才不至倒塌。牆基的寬度是 83—85 公分。

(II)栽梯子：牆基打好了，就按照牆板的長度，兩端各栽夾杆 2 根，埋入地下 30 公分，并把夾杆周圍的松土搗實，以防動搖。梯子兩個，各栽在兩端的夾杆中間，埋 20 公分深。栽梯子不可和地平面垂直，要各向內側傾斜 10 度角，這樣可使牆頭

兩端的土，不致因打夯的震動而塌落。

(Ⅲ)裝牆板：梯子栽好了，便將牆板裝上，牆板是放在夾杆和梯子夾縫之間，夾杆上端要用繩子縛緊，用木楔把它固定；另外是裝到第二塊以上的牆板時，還要注意到上下兩塊板之間，留下 2 公分的距離，便于翻板時容易抽動。

(Ⅳ)裝填牆土：打樁時，要先辨認土壤干濕的程度。太干了，土粒松散，不容易把牆築得堅固。太濕了，不僅牆板易粘泥土，使牆面凸凹不平，而且牆干了，土粒收縮又容易裂縫。最適當的水分是：把土壤緊握則成團，輕壓又能散。

築牆要從牆的內外兩邊取土。從牆內取土，為的是在築牆的同時，順便挖成溫室內的走道，這樣，可以一舉兩得。但是，僅靠從走道上挖出來的土方，用來築牆還是不夠，所以還要从牆外再取  $\frac{2}{3}$  的土。

(Ⅴ)打心和打夯：為了把牆築得結實，必須用心子和夯來打實，下几層，要打得結實一些，往上几層，可以省些人工。在築第一、二層牆時，不要把土全部填平，然後再打；只要填到牆板的一半高度時，就用腳先踏平一次，再用“心子”踏實一次，然後用夯再打。打到第 3—4 層牆時，只用“心子”搗過就行，不必打夯。至於第五層牆（就是最後一層），用腳踩實也就夠了。

二層牆打完後，就把第一層的板取下，放在第二層牆板之上來打第三層。這樣輪流更替牆板，到一垛牆打完時為止。

一垛牆打好後，再向前移動夾杆梯子等來打第二垛，移動時，應注意栽梯子的位置，要和已經打成的牆成一直綫，不可向左右偏倚，以免塌毀。



(VI)筑东西山牆：后牆筑好了就接着筑东西山牆。每面山牆共計兩垛，北半部的一垛，是南边高北边低；南半部的一垛，是北边高南边低。所謂“人”字形牆就是这样形式。山牆的筑法，下面五層，完全和后牆一样，到6—7兩層时就要筑傾斜面。当第5層牆筑完时，靠北头的牆板固定不动，只把南边一头升起一板高，打成斜面。第6層牆打成后，仍照这一方法来打第7層。北半部的山牆打成了再打南半部的一垛。所不同的，只是向上升板时，南部固定，北头升高而已（如圖11）。



圖 11 筑东西山牆

### (乙)拉板筑牆法：

I. 工具：牆板兩塊，木穿条兩把。（穿在牆板一端的上下兩個部分，直徑为 6.3 公分見方，穿条一端有一小孔，可以調節牆的寬度。）鉄穿条 2 根，木卡子一个。（是兩根直立的木柱，兩根木柱之間，用鉄制的鋸齒狀的橫棍來連接，鋸齒狀的缺刻，是用來調節寬度的。）牆板 4—5 塊，石夯 2 个，鉄鍬三把（如圖12）。

II. 方法：这种筑牆方法，大致和前法相同。所不同者有下列几点：

第一、計劃牆的厚度和固定牆板方法，是利用木穿条和木卡子，不是利用梯子、夾杆、繩子等物。

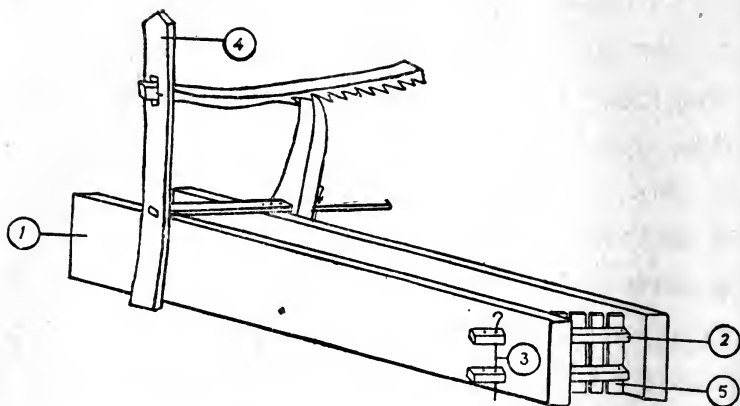


圖 12 拉板筑牆法使用的工具之一(拉板的構造)  $\frac{1}{40}$

①牆板 ②木穿條 ③鐵穿條 ④木卡子 ⑤堵板

第二、这种牆的打法，是順着牆的長度一直向前進行，第一層全打完了再打第二層，第三層……，这与前法打完一垛再打一垛的不同。

第三、这种牆板較寬，后牆打够三層，就达到应有的高度了。

### (丙)兩種筑牆方法的比較:

#### 翻板筑牆法

1. 操作手續复雜，牆板、夾杆、梯子等移动次数太多。
2. 第一垛牆和第二垛牆銜接处留有接口，倒塌的可能性較大。
3. 第一層和第二層的銜接良好。

#### 拉板筑牆法

1. 手續簡單，節省人工。
2. 不是一垛一垛打的，銜接处上下層都錯綜开了。
3. 下一層打完了，再打上一層，時間隔得久，土被風吹干，不易銜接好。如有兩組同时并進操作，可以避免这个缺点。

(丁)筑牆时應該注意的几項要点：

第一、为了把牆筑得結实，需要注意打心子的位置，在靠近牆板的地方，要打好，才不致使牆皮片片脫落。在兩塊牆板中心的地方，要打好，才不致使牆心由中間开裂。

第二、后牆要筑得長出山牆外面处 1.5 公尺，使后牆包住山牆，就避免了接口的隙縫，可防止西北風侵入室內。

第三、填土时，要把土填滿，中間更要填得高些。等打过夯后，使牆土与牆板相平。

②開門：山牆筑起后，牆身快半干了，就要从山牆北半边和室內走道成一直綫地方挖一小門。一幢溫室可挖門 1—2 个，这要看間数多少來决定。一般是 12 間一幢的溫室，僅開門一个，16 間以上的溫室，就要開 2 个門。因为開門的目的固然是为了管理人出入上的便利，但是，也为了春季外界气温升高时，兼有通風換气的作用。16 間以上的溫室，面積較大，開門 2 个，可使溫室內空气得到对流(圖 13)。

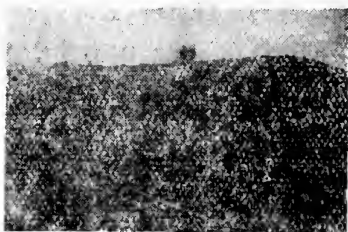


圖 13 開門

甲、画綫開門。開門前，先在山牆上画出門的位置，要對准走道才行。这种門不可如住屋的門那样高大，以利保温。綫画好了，就用鉄鍬把綫里的牆土掏透，取出來的土墊在門外筑山牆时所挖的取土坑中。

乙、按門。土門挖好后，要在牆的內側，先按裝門框，再裝門扇，開門方向，要从北向南推开，所以要把“合叶”釘在南

面門框上。这样開門，一方面是为了運煤掏灰的便利，另一方面可防止寒風直接吹到栽培床上。此外，在門框上還要釘一木制“插肖”以防西北風突然把門吹開。

### ③立屋架：

甲、構造：屋架由柱、梁、檁三部組成。柱分前、中、后三排。前柱用以支持玻璃屋面，因為玻璃屋面重量小，直徑有 8 公分左右就可應用。高度是從地面至屋面為 1.1—1.2 公尺，埋入地下部為 0.6 公尺。前柱的高低，可決定天窗和地窗角度的大小，也左右陽光透射量的強弱，同時，還要考慮到操作上是否方便。

中柱是用以支持土屋面，因為土屋面重量較大，又加上屋頂還放着很重的蒲席，所以中柱的質量要求高些。一般都用紅松或白松。直徑約 10 公分，高約 160—170 公分。上端做成子母鎖和梁嵌合一起。因為梁的北端，主要重力，是架在后牆上，如溫室建築圖 ④。后柱只起扶助作用。后柱高 110 公分，直徑与前柱相同。

中柱高度比后柱高出 25—50 公分。這種差度，就決定了后屋面的傾斜度，這種傾斜度的大小，也要根據各區不同的緯度，來酌量變動。在北京地區，所以做成這樣傾斜的道理，是因為一年中太陽最低的時候是冬至節，距地面高度為 26.5 度，到春分節為 50 度。在這樣傾斜度的情況下，冬天，室溫較低，就可利用太陽斜射使它充分照到后牆上，加上牆的輻射熱，來提高室內溫度。春天，太陽高升，后屋面投射的蔭影也向南移，但這種蔭影只能讓它投射在走道上，不能遮到栽培床，影響

了蔬菜的生長。此外，为了屋面穩固、防止柱子下陷，可用柱墩（柱脚石）將柱脚墊起，柱墩可用 23 公分大的石塊或磚頭。

梁：由于土屋面部分，重量較大，必須用梁才能架起。梁的前端，嵌合在中柱頂端，后端是架在后牆和后柱之上。梁的直徑 14 公分，長 2.6 公尺。長度以后端伸出牆外为適宜。檁，長 7 公尺，直徑約 15 公分，檁分前檁、脊檁、中檁和后檁。前檁直接架在前柱上，脊檁、中檁、后檁都架在梁上。

乙、施工：立屋架工作，要分兩個步驟進行：第一步先立土屋面的架子。土屋面完全盖完，再立前边玻璃屋架。

（甲）准备工作：立架前，先根据一幢温室后牆的总長度來划分开間（間量），測量出栽中柱的地方。在后牆頂架梁的地方，开一向外傾斜的溝槽，寬度以梁的直徑为度，深度比梁的直徑稍深 60 公分左右。然后在栽培床上距离后牆 1.7—1.8 公尺地方和溝槽成一直綫，画出中柱的位置，來挖 30 公分的坑，用夯把坑底打实，再來安放柱墩。

（乙）上梁和立中柱：这种工作，要三人合作，一人立中柱，下端放在柱墩上；二人將梁抬起，北端放在后牆的牆槽上，南端和中柱頂端嵌合。

立中柱要注意它的傾斜度，它不能和地面成垂直。否則，就不能很堅固地支持土屋面。因为土屋面是向后傾斜，蒲席的位置，也放在土屋面上。因此，中柱的下端，就要向南傾斜 5—10 公分，才能使土屋面保持穩固，不致向前傾倒。

（丙）支后柱：梁架好了，再在靠北牆处支一小柱，这样可增加牆的支重力量，特別是春季雨水多时，以防倒牆塌屋的危



險。支后柱時，也要注意柱的下端向北稍微傾斜，和中柱的支力兩端相稱，才可增加梁的穩固性。由於后柱距離火道太近，不能不預先注意到發生火災危險的可能性。在支后柱前，先把后牆挖一柱槽，將后柱嵌入牆中，再在下端用柱墩支起，就可避免這種危險。

(丁)架脊檁、中檁和后檁：脊檁是屋架的最高峯，架在梁的南端，中檁和后檁架在后牆和脊檁的中間。檁用原有杉杆材料，在兩根檁的末端，做有子母鎖，嵌合一起，尖端交互搭架，不必再行嵌合。

(戊)立前柱：立前柱的工作，要在土屋面蓋成之後再來進行。前柱的位置，要根據天窗和地窗的長度來決定，距離中柱，約為 2.1—2.3 公尺。前柱的數目，要比中柱少，因為玻璃屋面重量輕，能支得穩就行，多了反倒容易遮光。

立前柱時要有一定的深度，坑深至少要掘至 60 公分以上；太淺在春季氣溫高時，就常因開門放風，有使狂風沖入室內把玻璃屋面沖開的危險。

(己)架前檁：立好前柱，就架前檁，前檁是架在兩根前柱上，靠兩頭山牆的，就架在東西山牆槽溝中。前檁和前檁相銜接處，要做成子母鎖，嵌合一起。在架前檁時，更要注意高低一致，以防蓋上玻璃高低不平。

(庚)立屋架時，應該注意的幾項要點：

第一、立屋架一定要結實穩固，防止土屋面傾塌，因此柱基處一定要打好，基礎堅固，屋面才堅牢。

第二、中柱和后柱，都要有一定的傾斜度，不可和地面垂



直，减弱支柱的强度。

第三、梁的长度，一定要伸出后牆，后牆溝槽的底面，要和梁的傾斜度吻合緊密才能更加坚固。

第四、栽后柱，一定要注意火道位置，以保安全。

第五、栽前柱，一定要有相当深度以防意外損失。

④盖屋面：屋面分前后两部分：前面用玻璃盖成，后面用泥土盖成。

甲、構造：

(甲)土屋面的構造：土屋面是用泥、土、垫襯物三部分盖成的。垫襯物的作用，在于防止泥土墜落，材料应就地取材，如葦子、麻稈、高粱稈、玉蜀黍稈、樹皮等物均可。垫襯物所鋪的厚度，在压緊后約7—8公分厚。在垫襯物上，先鋪10—12公分厚的湿土(踏緊后的厚度)，在湿土上面，再抹上約1.5公分厚的麥秸泥以防風雨冲刷。土屋面是重要的保温設備，如果筑得太薄，就会影响室內溫度；筑得太厚，保温虽好，却易增加屋面重量，非用价值高的大型木料不能支持。这样厚度，在北京气候条件下是比較適宜的。

(乙)玻璃屋面的構造：玻璃屋面分天窗和地窗两部分：天窗的規格是112—134×215—223公分。地窗的規格根据温室类型，也有差异。6塊7塊玻璃的，地窗的規格和天窗相同。5塊玻璃的，地窗的規格是112—134×144—163公分。

除此以外，7塊玻璃的，还加一塊斜立的玻璃窗，規格是58×224公分。

乙、施工：

(甲)盖土屋面：土屋面用襯垫物和泥土盖成。鋪襯垫物，先从一头鋪起，再用木板把襯垫物压住，以免滑动或脫落。同时，还要注意：南端要比脊檁長出 10 公分左右，搭成前檐，以便和玻璃屋面容易銜接。北端要藏在牆中，以免西北風通过襯垫物的空隙，鑽入室內。（在筑后牆时，最上一層可留下槽口，比完全筑平好。）

在鋪襯垫物同时，随着就要盖土，并用鉄鍬拍緊。盖土完了，就接着抹泥。抹泥时，要抹得平滑，避免高低不平。

(乙)盖玻璃屋面：盖屋面之前，先把玻璃窗做好，再來按裝。

I. 溫室用的玻璃窗，不僅与一般住室的玻璃窗有別，而且与陽畦上所用的也不同。它一方面要能充分利用陽光，另一方面还要考慮怎样去做，才能支得住蒲席的重量。

(I)木框：做木框，要用不易反矯的木材，要注意遇到潮湿是否反矯。因为溫室內，时常澆水，溫室外，一遇潮湿就要走样。兩扇玻璃窗要嚴密接合。在北京習慣，多用紅松來做木框，其特点是耐久(可用 13—15 年)而不易变形。

選擇木材，除种类外，还要考慮加工便利。一般多用中國木材公司出品之二等紅松，7 公分木板，作为原材，如以 224 公分長，105 公分寬之玻璃窗來計算，用料为 14 材合  $0.0044 \text{ m}^3$  (1 寸見方，12 尺長算一材)。

木框，是由 4 条边框，一条直框，二条橫框構成的(地窗有一条橫框的)。兩条边框和中間一条直框的直徑大小是很重要的。天窗窗框边上兩条木料寬为 4.5 公分，厚为 6.5 公分。上

下兩邊橫的木料和中間的垂直窗心子，為 4.5 公分寬，5.5 公分厚。地窗的四條邊框和中間 1 條垂直窗心子也都是 4.5 公分寬，5.5 公分厚。這樣，把木框的橫斷面，做成長方形，要比正方形好。因為木框的厚度大，支持重力的能力也大，木框的寬度小，栽培床遮蔭的面積也小。為了穩定天窗，防止搖動，可將中間兩條橫框做成薄厚不一致。例如第一條橫框，左邊一半是 2.5 公分，右邊一半是 4 公分，寬度都是 4 公分。可是第二條橫框，就要和它相反，左邊一半是 4 公分，右邊一半是 2.5 公分。至於地窗的橫框，就不一定照這樣做了。

此外，還要注意邊框的四角，用穿眼方法來接合，比用子母鎖方法還更牢固些。

窗框做成，應塗一層防腐劑。防腐劑，有用桐油或魚油。桐油的效果比魚油好。塗油時，先塗接頭的子母鎖，再嵌合一起，這樣能經久耐用。否則，只塗木框外部，剩下接口里面不塗，是最容易腐朽的。

(II)玻璃，有藍渣和白渣之分，一般認為藍渣的比較耐用。玻璃的規格，以 2 公厘厚，70 公分長，50 公分寬的為合適。

按裝玻璃，有兩種方式：一種是復瓦式，一種是鑲嵌式（如溫室建築圖 ③ ④ ⑤ ⑥）。復瓦狀的裝法，是把上塊玻璃的下端邊緣，壓在下塊玻璃上端的邊緣上的 1.5—3 公分。這樣，在下雨時，雨水可從玻璃面上順流而下不致漏入室內。為了保溫，還可在玻璃連接的地方，壓一棉綫或石棉綫以防透風。復瓦狀的裝法，是把玻璃邊對着玻璃邊鑲在中間的木框上，上面用一薄的木條固定起來，並在這橫的木條兩端，留一缺口以利

雨水流下。在固定玻璃方式上，有的是光用小鉄釘固定，再用油灰塗抹。有的是在木框边上，做成小溝，把玻璃插入溝中，可以省却油灰用料。但是中間的一塊玻璃，不要四面都插入溝中，要留下三條邊，用木條釘住，这样做的好处是遇到万一玻璃損坏时，隨時都可將中間的一塊玻璃取开，把上下兩塊玻璃重新裝上。

在做玻璃窗时，还要做好天窗和地窗的通風窗。在四間溫室內，天窗上共有通風窗五个，地窗上共有通風窗五个。上下兩個通風窗，不要对在一條綫上以免室內溫度不均。因为兩個通風窗的作用有些不同，規格也有大小，上面的通風窗距离离地面高，受外界影响小，在空气对流时，它是热空气的出口，所以做得大些。地窗的位置低，冷空气由此進入溫室內，受外界影响最大，所以要做小些。

为了依照外界气候的变化，隨時能开关通風窗，可在通風窗的边框上，釘一中軸，可以自由轉动，中軸的位置在通風窗边框的 $1/2$  向上 1.6 公分处。

(Ⅲ)做玻璃窗时注意的要点：

第一、木框要比玻璃面高出 1.7—2 公分左右。因为拉放蒲席的繩子，接触在玻璃面上，如果木框太低，容易压碎玻璃。

第二、木框橫断面的直徑，是很重要的。如过粗，不僅增加栽培床遮蔭面積，同时也浪費木材增加生產成本。如太小当蒲席放下时难以承当蒲席的重量。

第三、天窗下端橫框和地窗上端橫框的断面，不一定要做成方形，因为这样的方式，在搭玻璃屋面时，中間不易吻合，露



出的隙縫，还需要人工，用灰泥來塗抹，这是十分不便的。四季青合作社，把天窗和地窗交接处做成两个斜面，吻合的很嚴密，省却不少人工，这种改進地方是值得效法的。

Ⅱ. 盖玻璃屋面：这工作，要 5 人合作，一人站在屋脊，擺放天窗上端，一人在前檐处，固定天窗和地窗，一人在地面上固定地窗。二人抬取玻璃窗，作搬运工作。

(I) 按裝天窗：天窗上端，是搭在土屋面的屋檐上，并且在玻璃窗的边框，穿一小孔，用細鉄絲穿过，扎成 X 形或 II 形，系在脊檐的小釘上，这样又省人工，又保护木料。天窗的下端，也用同样方法，固定在前檐上。

(II) 按裝地窗：地窗的上端，也是固定在前檐上，下端用木楔固定在前埂上以免搖动，前埂是用土筑的，高約 7—30 公分，寬約 27—30 公分。

(III) 盖玻璃屋面应行注意的要点：

在按裝玻璃屋面时，要注意天窗和地窗的角度。如果前柱过高，即会使天窗的角度縮小，这不但影响光綫的透射，而且在卷放蒲席时，也会受到阻碍發生磨擦作用。地窗的角度过大就减少了栽培床面積，角度过小，操作时也感不便。

在盖玻璃屋面时，要注意由东到西，都須高低一致。不使有局部突起，或凹下以免在卷放蒲席时損坏玻璃。

⑤ 火爐：北京的火爐加温比用鍋爐設備，成本比較低，但在人工管理上就需要不少的勞力。

用这种火爐加温，能否在嚴寒季節外界气温下降最低的时候來滿足蔬菜生長和發育所需要的温度，就在于火爐的建

筑是否合理化。同时在滿足蔬菜要求的溫度前提下还要尽量能够節省煤炭的消耗，因此对火爐的建筑不能不加以重視。

甲、構造：火爐的構造，大体上分做：爐坑、爐身、爬火溝、火道、烟囪五部分。添煤生火的部分是爐身，煤燃燒后，經過爬火溝，增加了火的抽力，便引向火道，火道部分起散熱作用，便增加室內溫度。到了火道尽头，溫度已低，便引向烟囪走去，把烟排出室外。爐坑部分，乍看起來，作用不大，但因爐身、火道和烟囪，都必須逐漸向上傾斜，才能增加火的抽力。如果沒有爐坑，从平地上砌起爐身，火道部分，必將接近屋頂，就不能充分利用發出的熱量。（一般火道的高度，都是火道前一段低于栽培床，后一段高于栽培床，中間部分和栽培床相平，如温室建筑圖⑤。）

（甲）爐坑：爐坑應比走道低 70 公分，以免爐身過高，使靠就爐子附近的植株受到溫度過高之害。爐坑的寬度，与爐身寬度相同。爐坑的長度約 140—150 公分，这除了砌爐身占据一部分空間外，剩下的空間，可以使工作人在添煤、搜火、掏灰时操作自如。

（乙）爐身：外面用磚砌起爐壁、中間用泥塑成罈子狀的空洞，叫做“爐膛”，“爐膛”底部放一鉄制的篋子。鉄篋子的作用，可托負煤塊和宣洩煤灰，同时也可供給空气來增加煤火的燃燒力。爐膛外面，設一“搜火口”可用“通条”由此宣洩爐灰以增強火力。爐膛內部有一直立長条狀的洞口，接連着爬火溝，火焰就由这里鑽入爬火溝，形成咽喉重地。爐膛的上面，加一鉄爐口。不少人都知道，爐膛的这种形式，是为了使火力着

得更強，但是，爐膛的高低、長短、寬窄，也是有一定規格的。如果爐膛小，發出來的熱量少，不能滿足植物的要求，爐膛大，就浪費了燃料（見溫室建築圖④②\*）。

（丙）爬火溝：爬火溝是聯結爐身和火道的重要部分。因主要的目的，是使爐身的火力，盡量抽到火道中去，在這長達約 10 公尺的火道上，充分發揮出散熱能力，以維持 4 間溫室一定的溫度。

爬火溝可分三個部分，就是：爬火溝下口、爬火溝上口和爬火磚（如圖 14）。爬火溝下口是垂直的，它的高度和爐膛的高相等，塑成後，上面的寬度是 3 公分，下面的寬度是 4 公分。爬火溝上口是平面的，這是火焰通過爬火溝進入火道的部分，它的長度是 24 公分（從爬火溝下口基部，向上引一垂直綫，從這綫上算起是 30 公分，因為中間有一橫磚，它是爐身上面連接爬火磚上口部分，名叫“過梁磚”），這是一般四間設一個火爐的規格。如果延長半間，可減少 3 公分，減少半間，就增加 3 公分。其中重要的，還是爬火磚角度大小的問題。爬火磚的角度，有兩種形式：一種是由爬火溝下口的基部，一條直綫伸到爬火磚上口去是 45 度角。這一種形式，因為和火道交角的地方角度太大，抽力不強。另一種是兩條折綫上去，下面這條綫和垂直綫來比，成 60 度角；上面那條綫，成 53 度角。現在四季青社，都用的是後一種。

（丁）火道：火焰經過爬火溝，就進入火道。大小是隨着離開爐身的遠近而有不同。火焰剛進入火道時，火力相當大，離

\* 見溫室建築圖第 1 號附號說明圖。

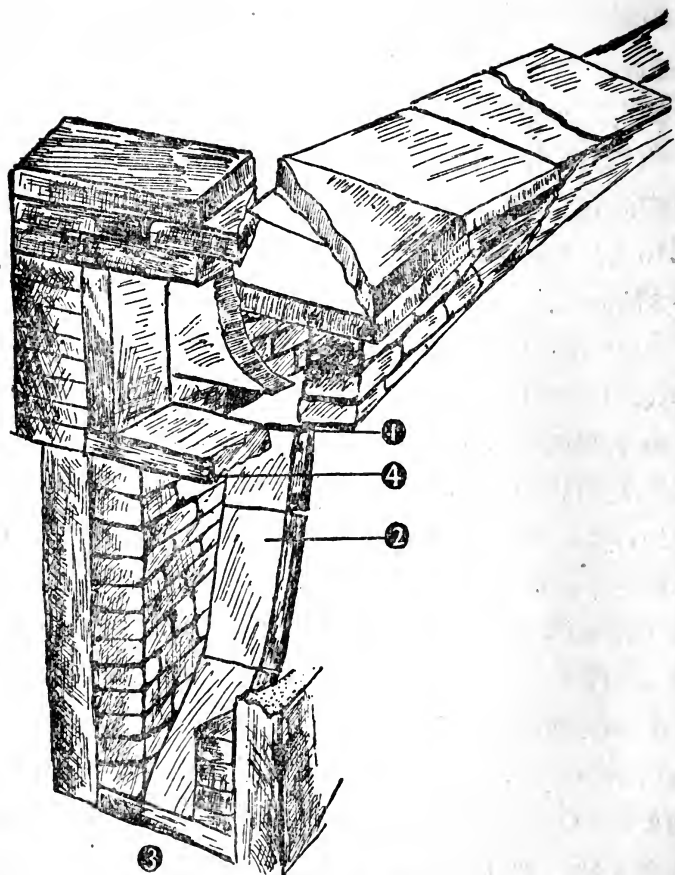


圖 14 爬火溝的構造

①爬火溝上口 ②爬火磚 ③爬火溝下口 ④过梁磚

爐身愈远,火力也愈小。为了調節这种溫度不平衡現象,就采取了兩種構造形式:前一段,为了减低强的火力,就用厚一点的方磚,砌成火炕,并且第一塊处还要砌兩層方磚。入口处是



高 23—33 公分，出口处是高 19 公分左右。后一段，为了充分利用热能，就用薄一点的瓦管一一接起，瓦管小头内口径为 18—20 公分。大头内口径为 22 公分，長 40 公分，一般四間共用 18 節。在瓦管接口处，用麥稽泥塗抹，以防泄烟。

前后兩段火道的傾斜度，是  $1/30$ ，也就是說，每隔 30 公分远，就向上提高 1 公分。这样，才能增加火的抽力。

在火道的炕面部分的前下方，留一長方形的小口，叫做“抽火口”。这部分，相当于暖汽开关節門的作用。晚上，外界气温下降时，为了提高室温，加强火力，就用一塊磚，把抽火口擋住，登时火焰就由爬火溝上升，直入火道奔向烟囱。白天外界气温升高时，为了降低室温抑制火力，就把抽火口拉开，用鉄制的盖火板，从这里插入爬火溝上口，登时空气就由抽火口進入火道，同时火爐的火可以封住，僅維持爐火不致熄滅。

(戊)烟囱：烟囱的作用，不僅在于排出廢烟，而对加强热气的对流，增加火爐的抽力，也是很重要的，因此，烟囱的瓦管的直徑，就要比火道的瓦管小些才能增强热气流的速度。由火道起，到烟囱頂端止，距爐身愈远，管子直徑愈小，才能增强火的抽力。烟囱伸出屋頂上部的高度，必須高过屋脊，否則，北風触到屋脊后，再由屋脊折回，穿入烟囱內部，就会發生倒烟現象，影响了煤火燃燒，这不但会降低室温，也易使植物受到烟害。为了防止这一現象，單憑增加烟囱高度还是不够的。可在烟囱基部作一深坑，这叫做“迴風窩”。有了这一構造，使从烟囱吹進的寒風到此得一緩冲，在迴風窩內，由上而下由下而上的旋轉以后，再随着火道的热气，一齐排了出去，这样，就可避免倒

烟的毛病。迴風窩，如罈子狀，直徑約30公分，深度在30—60公分之間，並且使火道瓦管稍微伸過坑邊，才能起到應有作用。

總之，火爐設置，是火道中間部位和栽培床相平，前一段稍低於栽培床，後一段又稍高於栽培床。不過在地下水位比較低的地方，還可再將爐坑挖深30公分，這樣，前後溫差較小，很少有烤壞植物的現象。

乙、施工：施工前，應先計劃火爐排列的順序。因為一幢溫室內，東西兩側的溫度，由於散熱快比中間的溫度常是低的，有門的這一面比沒門的那邊室溫也是常低的。而火爐又是靠爐身處溫度高，靠煙窗處溫度低，所以一幢溫室沒有2個火爐的，都是爐身在兩頭，兩個煙窗對立在中間，3個火爐的，中間的這個火爐，爐身放在有門的這方面。煙窗要放到沒門那一方面，以調節室溫（如溫室建築圖④—⑤）。

施工步驟，大致也可分挖爐坑、築爬火溝、砌爐身、築火道、裝煙窗等，但在前後順序上略有不同而已。

（甲）挖爐坑：築火爐，第一步是挖爐坑，爐坑是挖在緊靠北牆處，深度和爐身高度相等。

（乙）築爬火溝：在砌爐身前，先築爬火溝。挖爬火溝用小鐵鍬把火道台（見圖）挖40公分長，40公分深，把上面鏟平，再把爐坑的一壁（靠火道台這邊）垂直削光。先在垂直面上距爐坑底15—20公分高處，畫一橫綫。從這條橫綫起，向上畫兩條縱的平行綫，兩綫相距21公分（如果爬火溝兩壁，不用磚砌的，只距12公分），再把兩條縱綫，折向平面延伸，成兩條橫的平行綫，長40公分（如圖15）。綫畫好了，就把綫內這塊土掏

下去，成一斜度的溝。

砌爬火磚，共用 3.5 塊，先在爬火溝下口的基部，橫砌一塊磚，外面與垂直面相齊，再在斜面上鋪磚一塊，這塊磚下端和垂直面相齊，上端向內傾斜，距離垂直綫 23 公分。從這塊磚上，再斜砌 1.5 塊磚，上端距離垂直綫 27 公分。

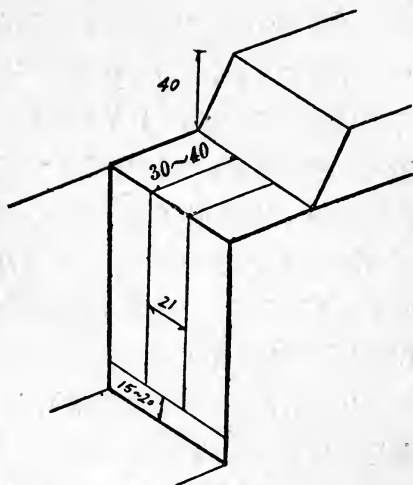


圖 15 筑爬火溝

這種傾斜度，是按爐膛 50 公分計算的，如果爐膛高低不同時，磚的塊數，也因隨着變化（如圖 16）。為了爬火溝四壁穩固，可用磚將上下口的兩側用磚砌起。在爬火溝平面和垂直面的交角處，用一塊橫磚架起，好像橋梁樣子，它是上口和下口的交界處，也是爬火溝和爐身的交界處。有了它，才可按放抽火板，調節火力（見溫室築建圖 ④）。

（丙）砌爐身：爐身是先從下面砌起，在炕左右兩側，砌起 3—4 層磚並留一泄火口，中間距離 21—24 公分。再在兩側磚的上面，橫架一塊磚，叫“墊火磚”，這是爐坑和爐膛的分界處。為了穩固，下面可架二根細鐵棍。

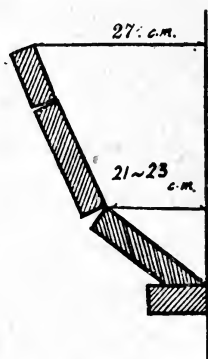


圖 16 砌爬火磚

砌好墊火磚，可將爐條橫架起來。每根爐條的間隔，要留 2 公分的空隙，太寬了，容易漏下煤球；太窄了，空氣不易上升。同時，為了泄灰便利，把棱角向上下兩方來鋪，比平鋪效果還好。在爐條的兩端的間隔處，也要用碎磚擠緊，以免通火時發生搖動。鋪爐條時，需要注意的，墊火磚要和爐條、爬火溝的下口成一平綫。這一方面，可使火力完全進入爬火溝，另一方面，也不至在搜火時通條觸動爐條，或發生煤灰停積的現象（見溫室建築圖 ④）。

從墊火磚往上（爐身前壁），先留 7—9 公分搜火口，為通條穿入爐膛搜火的地方。

前壁和兩側砌起後，中間留下罈狀的爐膛，爐身的上面和過梁磚相平，不可過高或過低。

（丁）築火道：築火道是第四步工作，共分築映壁、平火道台、築火炕、接瓦管等步驟：

I. 築映壁：火道的起頭處，用磚砌起小牆，叫做映壁。砌第一層磚，千萬不可砌塞，要留下抽火口。抽火口的大小，要和蓋火板一致，將來抽蓋時才更方便（如圖 17）。

II. 平火道台：火道台，是安裝火道的地方，它原來是和地面一樣平坦的，因為安裝火道要有一定的角度，所

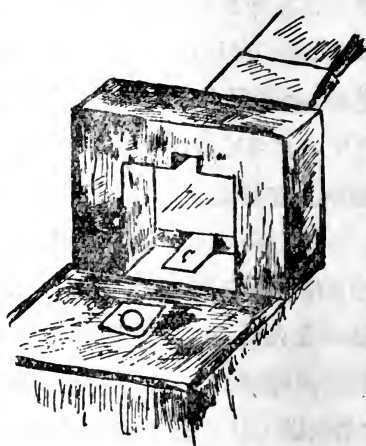


圖 17 築映壁



以要把它筑成一头高一头低的斜面。先是从映壁下 15—18 公分地方起到迴風窩处按 1/30 的坡度，拉一細綫，根据这一标准，超出綫外的土塊，把它鏟下；不够高的地方，把它垫起。

Ⅲ. 筑火炕溝：前一段火道，下面是用小鏟挖一傾斜小溝。溝的兩側，用碎磚砌起 6—7 公分高，然后用 6 塊方磚盖起（如果地下水位高、火道也高的，可多放几塊以免烤伤苗子）就是火道（見溫室建筑圖 ④）。

Ⅶ. 裝瓦管：在炕面的尽头处，就接着按裝瓦管，把瓦管節節套起，入到迴風窩內壁为止。裝瓦管时，要注意和炕面成一直綫，以免热气受到阻碍。

（戊）筑烟囱：筑烟囱是第五步工作，这可分挖迴風窩和裝烟囱两个步驟進行：

I. 挖迴風窩：在預备按裝烟囱处的地方，挖一罈子狀的深坑，再將瓦管接到迴風窩內，并且多伸入 3—4 公分，然后用碎磚砌成高約 24 公分的圓壁或者以無底的花盆向下扣起來代用，使火道和烟囱联結起來（如圖 18）。

II. 裝烟囱管子：烟囱向上直升，要透出屋頂，在已經筑好的屋頂上用鋸条开一圓洞，下部的瓦管放在圓壁上，

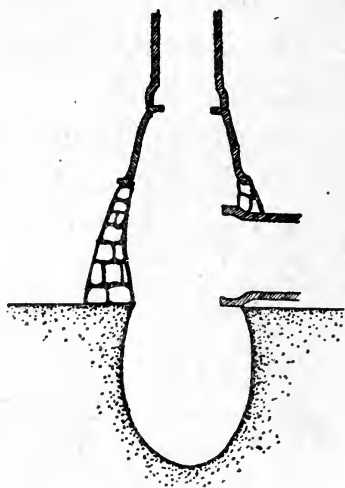


圖 18 挖迴風窩

一節一節的接到屋外去。

(己)塗抹爐膛及火道縫隙：塗泥最重要的地方是爬火溝下口，要用素泥和得硬些，塑在這順火口的地方。塑成后，從上下來看，上面留3公分寬，下面留4公分寬；從里外來看，外面塑得窄些，里面就逐漸放寬，成一喇叭口狀。這樣做，不僅避免煤球進入爬火溝，發生堵塞現象，而且火焰經過了喇叭口，燃燒力才更加強。爬火溝塑好了，就用沙泥塗抹爐膛，用麥秸泥塗抹爐壁、映壁和所有瓦管接口的地方。

一切建築完成后，就應接着生火把爐膛燒干，早生火可防止爐膛四壁發生龜裂。

丙、建築火爐應該注意的要點：

第一、火爐位置，要適當排列，決不可把兩個爐身集中到一個地方，使這一局部位置溫度過高妨害植物的生長。

第二、爐身的大小要根據爐膛所容的燃煤量，在氣候最冷時候能達到適當的溫度。

第三、火爐最重要部分是爬火溝。以抽力強大為最好，抽力強，可避免爐身和煙囪部分溫差太大。

第四、火道、煙囪的口徑，要愈往上就愈小；火道壁的厚度，要愈往上就愈薄。

第五、迴風窩一定要築好，不可缺少這一構造。

⑥改良溫室建築費用：

表2 改良溫室(五塊玻璃)建築費用表

名稱	總價	每平方公尺 單價	每間單價	備 考
建築費	1,400.88元	4.96元	87.55元	總價為16間(四個火爐)的費用
設備費	635.90元	2.25元	39.74元	
合計	2,036.33元	7.20元	127.27元	

改良溫室建築費用表

表 2 之 1

編號	工程項目	單位	數量	單價 (元)	合價 (元)	備 考
1	土 牆	立方公尺	44.12	0.18	8.16	素土夯實,原地取土,牆基寬70公分,牆頂50公分,高140公分,山牆高180公分。
2	立屋架	檁	17	8.48	144.19	一面坡跨度167公分,包括上檁子工。
3	檁 子	根	48	4.59	220.41	小頭12公分,長333公分,不包括上檁子工。
4	鋪墊襯物	平方公尺	117.1	0.47	55.04	三檁墊襯物,4公分厚。
5	上土抹花稽泥	平方公尺	117.1	0.19	22.25	干土11公分厚,花稽泥3—4.5公分厚。
6	玻璃屋面支架	間	16	5.08	81.28	前柱及前檁。
7	天 窗	平方公尺	102.4	4.41	451.58	223公分×112公分。
8	地 窗	平方公尺	74.85	4.28	320.36	163公分×112公分。
9	上玻璃屋面	平方公尺	177.25	0.13	2.31	立支架及縛窗扇。
10	門	檁	1	9.02	9.02	86公分×173公分。
11	火 爐	個	4	21.57	86.28	
	合 計				1,400.88	

注:單價分析見表2之3。

改良溫室設備費用表

表 2 之 2

編號	項 目	單位	數量	單價 (元)	合價 (元)	備 考
1	蒲 席	塊	20	27.03	540.70	660公分×267公分×5公分,8道經。
2	三接口瓦盆	個	8	2.40	19.20	口徑60公分,50公分高。
3	育 苗 盆	個	48	0.15	7.20	口徑27公分,底徑14公分,高14公分,厚0.7公分,三個漏水眼。
4	移 植 盆	個	480	0.05	24.00	口徑13公分,底徑5公分,高5公分,厚0.7公分(三號)一個漏水眼。
5	澆 水 壺	把	2	8.50	17.00	口徑27公分,底徑18公分,高15公分,壺嘴直徑3.3公分,28#鉛鐵皮。
6	剪 子	把	2	0.38	0.76	小剪子。
7	花 鏟	把	2	0.30	0.60	長20公分,寬3.3公分。
8	通 條	根	1	3.00	3.00	長100公分,直徑1.9公分。
9	火 鈎	根	1	0.84	0.84	長70公分,直徑1公分。
10	鐵 鍬	把	1	3.00	3.00	長33公分,上寬22公分,下寬20公分,厚0.33公分。
11	水 桶	對	1	14.00	14.00	直徑30公分,高33公分。
12	提 燈	個	1	3.60	3.60	三號燈。
13	生鐵湯罐	個	1	2.00	2.00	口徑21公分。
	合 計				635.90	

注:單價分析見表2之4。

改良溫室建築費用單價分析表

名 稱	規 格	單 位	數 量	單 價 (元)	合 計 (元)	備 考
1. 土牆	后牆: 40.18872m <sup>3</sup> 山牆: 3.931655m <sup>3</sup>	立方公尺				計算方法詳見表 1
打牆土工		工	0.1541	1.20	0.18	
2. 立屋架		樑				包括上標工資
杉木圓梁	小頭直徑14公分,長250公分	立方公尺	0.045	128.50	5.78	
杉木中柱	小頭直徑10公分,長200公分	立方公尺	0.0131	126.71	1.66	
杉木后柱	小頭直徑 6 公分,長110公分	立方公尺	0.0037	150.91	0.83	
木 工	技 工	工	0.175	1.20	0.21	
	合 計				8.48	
3. 標子		根				
杉木圓標	小頭直徑12公分,長333公分	立方公尺	0.0213	97.70	4.59	
4. 鋪墊覆物		平方公尺				
葦 子	2.5 公尺長	公斤	4.27	0.10	0.43	
工		工	0.034	1.20	0.04	
	合 計				0.47	



5. 上土抹花槽泥  
麥 稽  
工

瓦	工	平方公尺	1:71	0.05	0.09
合	計		0.052	2.00	0.10
					0.19

6. 玻璃屋面支架  
杉木前柱  
白松前樑

小头直徑 8 公分, 長 200 公分	間	立方公尺	0.0117	141.80	1.66
6 公分 × 10 公分 × 300 公分		立方公尺	0.018	190.00	3.42
合 計					5.08

7. 天窗

紅松方子  
玻璃  
桐木

方子, ①5公分 × 7公分, ②5公分 × 6公分,  
③4公分 × 4公分, ④3公分 × 3.5公分  
70公分 × 50公分 × 0.2公分  
技工(計件工資)

立方公尺	0.01546	140.73	2.18
立方公尺	0.84	1.67	1.40
平方公尺	0.14	1.12	0.16
公斤			0.67
工			4.41

一扇窗戶(長223公分,  
寬112公分)用料。

8. 地窗

紅松方子  
玻璃  
桐木

方子, ①5公分 × 6公分, ②4公分 × 4公分,  
③3公分 × 3.5公分  
70公分 × 50公分 × 0.2公分  
技工(計件工資)

立方公尺	0.01658	140.73	2.38
平方公尺	0.84	1.67	1.40
公斤	0.14	1.12	0.16
工			0.39
合 計			4.28

名 称	規 格	單 位	数 量	單 价	合 計	备 考
9. 上玻璃屋面		平方公尺				
鐵 釘	10公分長	公斤	0.0461	1.38	0.06	
鐵 絲	18-16#	公斤	0.0169	1.78	0.03	
工	普通工	工	0.019	2.00	0.04	
	合 計				0.13	
10. 木門		樁				
杉	方子, 0.065公分	立方公尺	0.0445	125.85	5.62	
合	技工(不刨光)	付	0.9		0.9	
木		工	1	2.50	2.50	
	合 計				9.02	
11. 火爐		个				
大 方 磚	35公分×35公分×5公分坑面磚	塊	6	0.33	1.98	
瓦 管	內徑18公分,長39公分,厚0.7公分(大瓦管)	節	18	0.27	4.86	
瓦 管	內徑13公分,長39公分,厚0.7公分(中瓦管)	節	3	0.22	0.66	
瓦 管	內徑9公分,長39公分,厚0.7公分(小瓦管)	節	2	0.13	0.26	
無底花盆	口徑28公分,底徑14公分,高15公分	个	1	0.15	0.15	
紅四丁磚	11.5公分×5.7公分×2.4公分	立方公尺	0.5	12.96	6.48	
鑄鐵爐口	21公分×21公分×2公分,口徑10公分	个	1	0.78	0.78	
鑄鐵爐条	40公分×2公分×2公分	根	8	0.15	1.20	

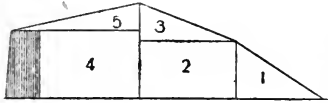
插火板	27公分×13公分×1公分	塊	1	2.40	2.40
砌灶工	工	工	0.5	4.00	2.00
砌灶工	工	工	0.5	1.60	0.80
合計	合計				21.57

改良溫室設備費用單價分析表 表 2 之 4

名 稱	規 格	單 位	數 量	單 價 (元)	合 計 (元)	備 考
1. 蒲席		塊				
蒲	230—270公分長, 干的	公斤	35	0.20	7.00	
葦	230—270公分長, 干的	公斤	40	0.11	4.40	
大	苧麻繩, 直徑 1.3 公分, 長 870 公分	公斤	3	1.50	4.50	
小	絞麻繩, 直徑 0.7 公分	公斤	1	1.80	1.80	
蒲席拉繩	絞麻繩, 直徑 1 公分, 長 28 公尺 (一塊蒲席 2 根)	公斤	2.75	2.10	5.78	
鐵	8—10#	公斤	0.4	1.40	0.56	
工		工	1	3.00	3.00	
合計	合計				27.04	

改良溫室土牆建筑分析表

表 2 之 5

名 称	規 格	單 位	数 量	备 考
土牆		立方公尺		計算公式
后牆	長46.84公尺，底寬70公分，頂寬50公分，高1.43公尺		40.18872	牆長 $\times\frac{1}{2}$ (上底+下底) $\times$ 高
山牆			3.931655	
	① $(1.15 \times 1.3) = 1.495 \times 0.6$ $= 0.897 \div 2 = 0.4485$			
	② $2.18 \times 1.15 = 2.507 \times 0.6$ $= 1.5042$			
	③ $\frac{1}{2}(2.18 \times 0.65) = 0.7085 \times 0.55$ $= 0.389675$			
	④ $1.68 \times 1.43 \times 0.6 = 1.44144$			
	⑤ $\frac{1}{2}(1.68 \times 0.32) \times 0.55$ $= 0.2688 \times 0.55 = 0.14784$			
	合 計		44.12	

## 2. 軟化韭菜溫室

这种溫室形式，更接近于旧式房屋。为了保温好，所以做成半地下式。为了韭菜达到軟化，不需要太强的陽光，所以前面仍用紙窗。这种溫室多半为永久性的，盖成后，能使用二、三十年。

### ①筑牆：

溫室，是三面土牆筑成的。为了長久使用和利于保温，牆要筑得寬、筑得低。后牆高出地面118公分，牆基寬82.5公分，牆頂寬56—60公分。山牆成前高后低的傾斜狀，后面高度和后牆相等，前面高度175公分，山牆的長度，上下不同，上面和前檐相齊，下面長出60—70公分，以防御來自兩側的寒風。



施工方法与改良温室略同，值得特别提出的：

打牆用土应全部取于室内，在打牆过程中随着就把低于地面的栽培床一齐掘出来，不要先从牆外取土打牆，再重新掘地下栽培床来浪费不必要的人工。

为了永久使用，牆要筑得坚固，牆基要放宽，打夯要密实；在山牆和后牆接口处，要密切接合，防止崩裂。还要在泥土中掺些麥秸增强它的坚固性。

### ②立屋架：

屋架最重要部分是梁。因为进深长，梁的质量要好。梁长660公分，直径16.5—23.3公分。三间共用梁4根。柱子共有三排，每排各4根，前柱高出地面150公分，入土30公分，直径16.5公分。中柱入土深度与前柱相同，直径10公分。后柱入土20公分，直径15公分。由前檐到后牆需要有9排檩，三间共需27条，长325公分，直径10公分。

施工 施工方法与改良温室相同，先支柱，后架梁，最后铺檩。前柱下平地面处略向前伸出7—8公分，中后柱都和地面垂直。

③盖屋面：这种温室，全是土屋面，先铺蘆葦10公分厚，再抹滑稽泥5公分，最后抹石灰1公分。这样就可冬季保温、夏季防雨。

④修建栽培床：栽培床面，要低于地平面46—50公分。为了管理方便，三间温室，就分成6区（一区是工作间）。区划界限的，是用磚砌成的埂子，埂的上部砌成溝状，成流水的通路靠近每一栽培床，都留一小的进出口，埂面用方磚盖起，兼作管

理人的走道。埂子共有 3 条，一条貫穿东西的叫做“大埂”，“大埂”以南叫“南槽”，以北叫“北槽”。大埂高 50 公分，寬 32 公分。兩条貫穿南北的叫“小埂”，“小埂”寬 15 公分，高度与“大埂”同。这样就把栽培床划成 6 区。在栽培床的周圍，靠牆处，留 10 公分寬的埂子，靠窗处，留 20 公分寬的埂子，以免动摇牆基。

⑤筑火爐：这种温室只筑火爐，不用瓦管。火爐的形式，基本与前述相同。不同的只下列几点：

第一、火爐構造簡單只有爐身一部。

第二、根据韭菜所需温度，3 間筑一个，5 間筑 2 个。

第三、因为韭菜需要温度較高，爐基要寬(54 公分)，爐身要高(92 公分)，爐膛要大(30 公分)，才能在用火时，燃燒旺盛。

第四、改良温室的爐身，要筑在地下，爐口比栽培床面低(20—50 公分)。

第五、火爐位置，是筑在南槽靠門地方，以便放出煤气。三間的筑在“南槽”中間，五間的筑在“南槽”兩头。

⑥裝設門窗：窗子和門都裝在南面。窗架用高粱稈做成，先用紙条纏繞(用麻稈的無須纏紙)，再插在地上，向外稍傾斜，成  $85^\circ$  角，然后再用东昌紙糊起。下面糊紙双層以免損坏。每根高粱稈距离寬度約 12—15 公分，但也要根据紙的寬度，酌加伸縮，不可使紙的边緣多余或不足。为了增加牢固性，也可隔一間，加一木条作窗架，在每間窗子的上部，留一  $30 \times 50$  公分大的通風口，做一卷窗，便可随时啓閉。

門，按在南面。三間溫室，留一個放在中間。五間溫室，留兩個放在兩頭。高度，以管理人出入方便為原則(表3)。

韭菜溫室建築材料規格表

表3之1

三間用料(一個爐火)

名稱	規格	單位	數量	備考
立屋架				
杉木圓梁	小頭直徑16.5—23公分，長660公分	根	4	
杉木前柱	小頭直徑16.5公分，長165—180公分	根	4	
杉木中柱	小頭直徑10公分，長135—150公分	根	4	
杉木后柱	小頭直徑10公分，長100—135公分	根	4	
柱墩石	33公分×33公分×6公分	塊	12	墊在每根柱子的基部
標子				
杉木圓梁	小頭直徑12公分，長333公分	根	24—27	
鋪墊襯物				
葦子(或高粱稈)	3.3公尺以上長，堅硬粗壯	公斤	500—600	
白灰	生灰	公斤	350—400	抹屋頂和外面牆皮
麥稈		公斤	87	每平方公尺按1.7公斤計算
紙窗	東昌紙	張	24—27	
木門				
門	高166公分，寬100公分	個	1	
合叶		付	1	
火爐				
紅四丁磚	11.5公分×5.7公分×2.4公分	塊	200	
鑄鐵爐口	21公分×21公分×2公分，口徑10公分	個	1	
鑄鐵爐條	46公分×2公分×2公分	根	8—10	

韭菜溫室設備材料規格表  
三間用料(一個爐火)

表 3 之 2

名 稱	規 格	單 位	數 量	備 考
蒲席	長333公分,寬183公分	塊	10	
蒲草	長350公分	公斤	50	一塊用料
葦子	長350公分	公斤	60	一塊用料
大經	苧麻繩,直徑1.3公分,長340公分	根	8	一塊用料
小經	綫麻繩,直徑0.7公分	公斤	1.5	一塊用料
鐵杆子	長50公分,直徑1公分	支	30	圍根時,擋根子用,防止散根
小簸箕	長40公分,寬37公分,高10公分,柳條編成	個	2	上土時運土和撒土用
竹皮耙子	柄長150公分,15個竹齒	把	1	上土後整理韭葉用
中型瓦缸	口徑80公分,高40公分,缸底有放水孔	口	2	洗韭菜用
大型水缸	普通用大缸	口	1	盛涼水用
剪子	大,普通家庭用的	把	2	整理韭菜捆用
韭菜鐮刀		把	1	
韭菜筐	直徑85公分,高100公分,圓筐用柳條編	個	5	
棉被	120公分×120公分,厚4公分	條	10	包裝防寒用
通條	長100公分,直徑2公分	根	1	
提燈	三號	個	1	
方磚	33公分×33公分×3.3公分	塊	40	蓋室內水道面用

總之,這種溫室的構造,是根據造價低、適合韭菜生長的原則來建成的,它具有下列特點:

第一、面積比其他溫室都小,東西 5 間長的也只有 90 多平方公尺,因為進深長,屋架低,牆和屋頂又厚,且系半地下室式,所以保暖容易,使外溫影響不大。

第二、這種溫室光綫微弱,對軟化栽培非常相宜。非軟化



栽培蔬菜，不大相宜。

第三、“明火”的火爐，便于調節溫度，而且爐面又高出栽培床之上，它不會因為沒有瓦管設備，使韭菜受到煙害。同時，門和火爐一定設在一間地方。既便于從門口排出煤煙，也可避免因為出入開門過分降低了室內溫度。

3. 原始類型的玻璃溫室 這種溫室是把紙窗改裝玻璃窗，又名戳玻璃溫室。玻璃窗呈一條斜的直綫，上面接着前檐下面戳在地上。這種溫室的效能，是利用太陽光的熱能來培養韭菜。雖然這種溫室溫度低生長慢須經 30—40 天才能收穫一次，但因為產品顏色鮮綠品味濃厚而且還可節省加溫成本，因而有其一定的價值。

這種溫室構造的特點，是要充分地利用陽光，因此，進深要淺，屋面的傾斜度要大。裝設玻璃的角度，要盡量避免光綫返射的損失，才能使栽培床的南部和北部，都可得到充分陽光。

一幢溫室的長度，可以適當延長，南北進深，約 270—370 公分。前柱高 160—190 公分，後柱高 130 公分。後牆的規格，略同於改良溫室，山牆成一不等邊的四角形，最高峯在前檐處，高 170—190 公分。

前面的玻璃窗，為了節省成本，可不必做成帶有木框的固定的玻璃窗，可用縱橫木條做一全面的窗架子，把玻璃臨時鑲嵌在窗架上。窗架以縱木和橫木構成，縱木上面釘在前檐，下面栽在地上，向南傾斜和地面成 75 度角，根據玻璃寬度，來定縱木的距離。在縱木上再架橫木，兩根橫木相距的寬度，要依

据玻璃的長度。在橫木上做有小槽，玻璃下端插入槽中，上端做一小的木撥子來固定。这种裝玻璃方法的好处是：節省成本，遮蔭又少，缺点是：机械損伤率較大。

为了保温良好，栽培床比地平面掘低 20—30 公分。筑成南北向 250 公分寬的畦子。靠近南面玻璃窗的邊緣处，因为凹下于地面部分常有蔭影，便筑成 40 公分寬的小溝，作灌溉和走道之用。

这种温室的热源，主要是來之太陽，白天利用陽光的輻射热，來供給韭菜生長的溫度。夜晚，則用蒲席擋在玻璃前面，進行防寒。但是到了嚴寒季節，外界气温过低，室內溫度降至 1—2°C，对于韭菜生長有妨害时，也可臨時放一煤球爐子，保持一定溫度，不过这种加溫方法，只是少数几天。

### (五) 温室的防寒設備和灌溉設備

1. 防寒設備：無論改良温室或韭菜温室，由于建筑上空間小，面積小，受外界低溫的影响最大。所以，必須有防寒設備，到夜間把它盖起。

防寒的东西，都用蒲席，采取这种材料的原因，是因为保温效果好，經久耐用，又不像稻草帘子那么經常掉草。在东北或西北溫度再低的地方，还可增加一層用牛皮紙做的帘子(洋灰袋做的)保温更好。

①構造：蒲席的用料，是蒲草和葦子。因为它的叶鞘部分中間有空隙，輕便而保温。在蒲草种类中，还有所謂“大叶蒲”和“小叶蒲”，大叶蒲保温良好，小叶蒲坚韧耐用；在產地上，又有所謂“活水蒲”和“死水蒲”。活水蒲生在流水地方，柔韌有彈

性，死水蒲生長積水地方，質脆易斷折。

單用蒲草製造席子，由於質太軟弱常發生折腰現象不耐久用，而且當降雪時雪花落在隙縫中又不易掃下，因此，就加添一層葦子編在一起。

葦子的質量，也分生在旱地和溪邊的。旱葦子，莖細，組織堅硬，中間空隙狹小；水生葦子，莖粗，組織松軟，中間空隙大而空。在打蒲席時，都喜欢採用旱地生的葦子。

有了蒲席和葦子，還要用麻把它編結起來。編席的麻，粗一點的，叫做“大經”，細一點的，叫做“小經”。“大經”最好利用苘麻，因為苘麻含有膠質比較能耐潮濕，可增加使用年限。“小經”最好是用韌力強，不易折斷的大麻。

溫室蒲席的規格，與陽畦有所不同。溫室由於有加溫設備，不必打得太厚，容易損傷玻璃，溫室蒲席，以上面能接到土屋面，下面接觸到地面上，再多出半公尺為度。

一般溫室用的蒲席是：長 6 公尺，厚 5 公分，寬 267 公分左右。大經和大經的距離是 30 公分，邊經為 10 公分。韭菜溫室所用蒲席的規格，以符合於前面規格為標準。

②施工：施工的用具是杉杆 3 根（250 公分長）。木楔 4 個，翹力一個，小軋刀一把，纏小經的木棍數個。

打席的組織，要 3 人為一組，2 人編葦，1 人取遞材料。

在打席前，先將小經浸濕使能勒得更緊，繞在 20 公分長的短木杠上，再來釘打席的架子。把杉杆兩根，按照席長的距離，用木楔固定在兩頭地面上。然後把大經按照一定距離緊緊地拴在兩根杉杆上，小經拴在大經的起頭處。

一切預备好了，就开始打席。一人專取遞材料，每一把有葦子 6—8 根，蒲草 5—7 根。編制的人就將这一把蒲草和葦子，葦子在上，蒲草在下，用每根小經，縛在每根大經上。八条大經二人來操作，每人各管四条，縛結时，先从兩边的第三条大經开始，再縛中間的兩条，然后再縛兩边的第 2 条，最后才縛边上的兩条。用这样順序來操作，是为了把葦子打得平，打得匀称。打完一把，接着向前依次推進，打成后，約計 150 把左右。

蒲席打成后，把第 1 經和第 2 經的余头，第 3 經和第 4 經的余头，各扭在一起，成兩根粗的大經，再把这两根粗的大經，再扭編一次，成半圓形的环狀。这样兩端各有两个环，就成“蒲席爪”，以便搬动时便于提放。

### ③打蒲席应行注意的要点：

打蒲席，也要一种技術，如果不得其法，打成之后，往往愈用愈松，使每把蒲草之間，露出好大空隙，这就难以收到防寒的作用。在打席时，应注意下列几点：

第一、縛結时，虽然要用力來勒，但所用力量，也是根据位置而有不同的。靠边上的兩条經，要勒得緊些，以防葦子滑出；中間的 4 条經，就勒得稍微松些，因为这是葦子和蒲草的末梢处勒得过猛，容易折断。

第二、綁大經时，兩端一定要拴緊，才能將蒲席打得緊密。如果大經拴得不够緊，打成蒲席，一拉之后，空隙必大，这就影响了保温。

第三、勒小經时，要使前一个結紐，距离后一个結紐愈近

愈好，紐結得緊密，才可避免“兩把”之間空隙过大。因此，每把勒緊之后，它的直徑橫断面，要厚而狹，不要薄而長。

第四、在取遞蒲草和葦子時，每把的直徑大小，要均勻一致，不可太大或太小，這樣，打成后厚度才能一致，收到良好保溫作用。

第五、蒲葦打成后不可立刻使用，要稍晒几天等麻經干了再用以免腐朽。

除了这种防寒設備外，还要在門外周圍，用葦子做一半圓形籬笆（用葦子 30—40 斤），这样可阻止風勢，不致由于開門時，寒風乘机襲入室內。

2. 灌溉設備：溫室灌溉，完全是依靠人工給水。以往設備，只有几个瓦缸盛水。用人工挑入，今后应尽量利用電力，或將自來水管接入溫室，隨時都可取用。四季青社用抽水機把水吸上來通過地下水道，引入溫室，已大大節省了挑水的人力。

①灌溉設備，主要是利用抽水機，將水汲出，經過了埋在地下的瓦管通路，再流入溫室內部的池內。水路系統，共分主幹綫、支幹綫、支綫三个部分。主幹綫是  $1/500$  的坡度，支幹綫是  $1/350$  的坡度，支綫是  $1/300$  的坡度。同时，因为北京冬季寒冷，上層土壤一定凍結，所以先要在綫路上，挖成 70 公分深的溝，將瓦管一一連接起來（瓦管規格見溫室建筑圖 ⊕）。通到溫室走道上的水池中，池中做一出水孔，不用水時可以塞住。

②改善灌溉的优点：

第一、用这种方法引水流入溫室內，比用人工來挑，可節



省劳动力。例如，人工挑水在 80 間溫室的範圍，澆一次水需要 5 个人工。用这一方法，有 4 个人就够了。如果以 616 間，8 个月的生長期栽兩茬黃瓜澆 50 次水來計算，約可節省劳动力 350—400 个。

第二、按裝了水管，水就可直接流到溫室內，就避免了人工挑水一出一入的開門，減少了寒風侵入的機會。

第三、水由水管流入溫室，不會直接接觸到冷空氣，比用人工挑水的，溫度要高些。

但按裝水管又存在着不少問題。在瓦管方面，成本低廉，但瓦管質地不堅，埋在地下，經不住土壤的壓力，容易破碎，難以經久耐用，而且每節瓦管很短，接口太多，增加了漏水機會，在合作化以後改用洋灰管較為適宜。用洋灰來拘抹瓦管的接口，又不容易瀰縫得很好，同時，這種溫室，是臨時性質的。在同一地區，只能繼續使用土地兩年，如果遷移時，再將瓦管掘出，也增加損耗機會。

## 四、溫室的气象

溫室生產，虽然是利用人工方法，來創造蔬菜植物生長發育的條件，但和外界氣象的關係，还是很密切的。我們在溫室內，無論任何技術上的操作，莫不和外界氣象的變化息息相關，因此，研究溫室生產，首先要研究氣象問題。

### (一) 外界氣象對溫室的影響

外界氣候，對溫室生產影響最大的是：光、溫度、風、雨、雪

等問題。

1. 光：光，這是植物進行光合作用的主要條件。溫室南面採用玻璃屋面，就為的是利用太陽光能，所以玻璃窗的角度大小，對於陽光的透射量的多少，也是很重要的。一般說，陽光和玻璃面的交叉角度成  $90^\circ$  就可多避免反射，但在  $60^\circ$  情況下，反射率也僅為 2.7%。到了  $30^\circ$  反射率就可達到 11.2%。

在溫室生產上，影響最大的就是光綫不足。因此發展溫室事業，要首先注意的就是當地日照情況，如果這一地區，雲量多晴天少，對溫室生產影響很大，例如蔬菜中的黃瓜，雖然它是短日照植物，但需光量是很強的。從開花結果來看，這時遇到陰天，就常發生化瓜（落果）現象，對於產量就受到嚴重的影響。從根的生長發育上來看，黃瓜最容易發生漚根現象，漚根也多半是在陰天澆了水造成的。從葉子生長來看，由於光綫不足，光合作用進行就要微弱，積累的营养物質就要減少，也就容易造成植株衰弱現象，因之在陰天時，特別要注意溫度和水分的控制問題。其餘別種蔬菜，雖然不如黃瓜對光的強度要求那樣嚴格，但如果在光綫不足的條件下，影響也還是有的。

在蘇聯北部地帶，由於日照不足，常利用電氣照明辦法來滿足蔬菜植物之要求，在我國有條件地區，還可酌量採用。

2. 溫度：溫室生產要經過秋、冬、春三個節季，這三個季節的外界氣溫變化是很大的。在一晝夜中，從早晨至中午，再從中午到日落黃昏、以至次日黎明，這個外界氣溫的變化也是不小的。而溫室內部溫度，時時都要受到外界氣溫的影響。因此溫室管理工作者，就要善於根據外界氣溫變化，來決定何時加

高温度何时降低温度才合适，增加多少燃煤量，增强多大火力才能符合蔬菜需要。何时卷放蒲席何时开闭风窗才不致影响室内温度，这一系列的操作，是与外界气温时刻发生联系的。所以管理温室，要经常不断地注意气温变化来决定对温室栽培的技术措施。

3. 风：温室蔬菜，虽然是栽培在温室之内，外界的风力对于温室生产，还是具有一定影响的。况且温室生产的季节，也正是刮西北风最多的时候。按北京这种温室类型来说，对于西北风的侵袭，虽然具有一定的作用，但风的速度，对加速散热，还是有重要影响的。在风速愈大的时候，温室内热量的消耗也最大，特别是在严冬季节。大风之夜，必须增加燃煤量，才能维持蔬菜植物所需之温度不致遭受冻害。另外风的方向，对温室管理也是重要的，尤其是在冬季通风时更应注意。

4. 雨：温室栽培，完全用的是人工灌溉，对天然降雨是不加利用的。但外界降雨，同样会影响温室生产的。例如，降雨时，雨点落在玻璃屋面，穿过了玻璃窗的缝隙，又滴在栽培床中。如果当黄瓜刚浇水之后，遇到这种现象，就增加了不必要的水分，往往引起沤根现象。再则，温室的墙，又是土筑的。如果淫雨连绵，就增大了土墙倒塌的可能性。1950年，曾因为春雨不息，南苑区就倒塌了不少温室，不但生长在温室的蔬菜同归于尽；而且所有玻璃都完全破碎，造成了重大的损失。虽说，这种情况，不一定年年都有，但建造温室时，必须注意及此。此外，在降雨时，要早些将蒲席卷起，雨后，要立刻放下晒干，因为蒲席最怕潮湿发生腐朽影响了使用年限。

5. 雪：在冬季里，时常降雪。虽然降雪的影响没有像降雨那样大，但降雪时的管理，也是重要的，如土屋面上，玻璃屋面上，或者蒲席上，有雪就要及时扫除，不能待其融解，以免影响屋面和蒲席的坚固性。

## (二) 溫室內的小气象

I. 光：溫室內部的光綫，是根据溫室类型而有不同的。軟化溫室，不需要充足光照，所以光的强度很弱。改良溫室，由于装設玻璃屋面，光的透射量也是比較强的。不过在一幢溫室內，各部位的光照，也不相同。在靠近地窗前排的地方，直射光透入較多；靠近走道的后排，直射光透射量就較少，再加上前排和中排植物的遮蔭，光綫就更弱了。在东西兩边山牆地方，由于日照的时间最短，光綫也不充足。因此，后排和东西山牆地方，都是光綫最弱的地方，也是產量最低的地方。

II. 温度：溫室內部温度的分布，由于加温（放在靠北牆的一面）和建筑方式（面積小、空間小），其变化是極其錯綜复雜的。

先从平面來看，分做东西縱的方向和南北橫的方向。橫的方向，是由北牆算起，到南边玻璃埂处为止。白天，靠近南面，因为陽光最强，温度就最高，愈靠近北面温度就愈低。到了午后4—5点鐘，当外界气温下降时，南北兩头，温度下降的速度，是不同的。南面下降的速度最快，愈往北下降的速度就愈慢。夜晚，把火爐通开后，北面靠近火爐的地方温度就最高，南边离火爐远的地方温度就愈低。因此，南面的温度，白天最高，夜間最低，形成温差較大現象。北面的温度，白天和夜間相差

不大,有时夜間还高过白天温度,就形成温差較小的現象。我們看了下表,就可对温室的温度分布一目了然(見表5、6、7、8)。

从縱的方向來看,温度的分布,在一幢温室內,按裝着几个火爐。由于火爐的構造关系,所以由东到西,温度的高低也是不同的。凡是靠火爐的地方,温度都比較高,但在几个火爐的附近处(都是一样加煤的話),温度也有不同的。一般靠近門子地方,由于开門放入冷空气的影响,温度就要低些。在温室另一头沒有門的地方,受冷空气的影响最小,温度就要高些。温度最低的地方,是在两个烟囱相对的地方。例如四季青三个火爐的温室,在1954年12月9日7时20分,外界气温 $-9^{\circ}\text{C}$ 时,其結果如下。(只举距屋面20公分高处为例,詳見表4、5、6、7、8)

第一火爐(靠門)处的温度是 $23.2^{\circ}\text{C}$ ,第三火爐处的温度是 $23.5^{\circ}\text{C}$ ,而最低的温度的地方,就是第二火爐的烟囱和第三火爐烟囱相对的地方,温度是 $19.2^{\circ}\text{C}$ 。这一規律,不僅是三个火爐的如此,就是两个火爐以上,一直到5个火爐的,都是这样。因此,兩端火爐处的温度,相差不过 $1^{\circ}\text{C}$ ,甚至有时靠門的爐子,加煤多了,比里面温度还高。而烟囱相对的地方,比到兩头,总是低到 $2.3-4.4^{\circ}\text{C}$ 。

从一个火爐的範圍內來說,由爐身到烟囱各部分的温度,也都是不同的。一般在火爐地方,温度最高,炕面部分温度次之,瓦管部分温度又次之,烟囱部分温度最低。

我們了解了温室平面的温度,再來看一看垂直的温度。温



室的垂直，是由屋面起至地面为止，温度的变化也是不同的。因为空气遇热，则膨胀上升和冷空气发生对流作用。所以每排温度，都是在高的地方温度也高，低的地方温度也低。最多相差4.4°C。如六块玻璃的，就以夜晚为例。（表5之1之2）

正因为上下部位温度的不同，所以在冬季黄瓜育苗时，就应该如何利用这层温度高的空间了。

表4 室外气温表

项目 时期		气温 °C			相对湿度 (%)	备注	
		最高	最低	平均			
一九五四年九月	上旬	27.4	16.7	21.0	79.0	1. 平均温度及相对湿度在1954年9月至1955年元月底止；最高和最低温度自1955年9月至11月底止，均为华北农业科学研究所气象组记录材料。	
	中旬	28.0	13.2	19.9	65.0		
	下旬	23.6	11.1	16.4	66.0		
	全月	26.3	13.7	19.1	70.0		
十月	上旬	17.6	6.9	11.7	68.0		
	中旬	19.3	6.3	12.4	72.0		
	下旬	18.9	5.5	11.5	65.0		
	全月	18.6	6.2	11.9	68.3		
十一月	上旬	20.4	3.1	10.8	51.0		
	中旬	12.0	-0.2	4.7	65.0		
	下旬	7.5	-4.0	0.8	76.0		
	全月	13.3	-0.4	5.4	64.0		
十二月	上旬	-0.5	-9.1	-5.6	50.0		
	中旬	2.1	-9.3	-4.1	40.0		
	下旬	-2.6	-10.3	-7.6	41.0		
	全月	-0.3	-9.6	-5.8	43.7		

項目 時期		氣 溫 °C			相對濕度 (%)	備 注
		最 高	最 低	平 均		
一九五五年 元月	上旬	0.2	-17.2	-8.4	34.3	
	中旬	4.7	-14.8	-3.4	34.1	
	下旬	10.8	-10.0	0.5	42.1	
	全月	5.2	-14.0	-3.8	36.8	
二 月	上旬	7.3	-9.5	-2.3	73.2	
	中旬	12.6	-14.0	-1.7	40.0	
	下旬	14.4	-10.6	0.9	54.2	
	全月	11.4	-11.4	1.0	55.8	
三 月	上旬	6.0	-10.0	1.6	85.7	
	中旬	16.2	-14.0	1.7	77.0	
	下旬	16.4	-6.6	4.6	64.3	
	全月	12.9	-10.2	2.6	75.7	
四 月	上旬	28.3	-2.2	13.3	42.9	
	中旬	26.5	-0.6	12.5	55.0	
	下旬	27.7	5.0	17.5	41.0	
	全月	27.5	1.1	14.4	46.3	
五 月	上旬	29.2	10.1	19.6	54.1	
	中旬	36.2	7.6	22.2	45.0	
	下旬	28.2	6.5	19.5	44.8	
	全月	31.2	8.1	20.4	48.0	

# 改良溫室不同天氣晝夜溫度記載表

(六塊玻璃，南→北)

表 5 之 1

十三点各排断面溫度記載表										廿一点各排断面溫度記載表									
天氣	外界溫度	縱排表數	I	II	III	IV	注	時間	天氣	外界溫度	縱排表數	I	II	III	IV	注			
																	1	2	3
		1	32.4	31.4	31.2	28.0		十一月九日 立冬節			1								
		2		32.6	33.4	31.2					2								
		3		32.0	32.4	33.4					3								
		4		30.6	31.2	32.0					4								
		5			31.4	25.4					5								
		平均		31.8	31.6	30.0					平均								
晴	2.1	1	24.1	21.9	21.4	20.0		十一月廿五日 小雪節	晴	-3.4	1	13.2	14.6	15.8	14.5				
		2		24.1	20.6	20.6					2		14.2	14.9	14.5				
		3		22.7	20.8	20.4					3		14.0	14.4	14.0				
		4		22.3	21.2	20.2					4		13.4	14.0	14.0				
		5			21.0	20.3					5								
		平均		22.4	21.0	20.3					平均		14.1	14.8	14.3				

廿一点各排断面溫度記載表

天气	外界溫度	縱排表數					I	II	III	IV	注
		1	2	3	4	5					
晴	-5.6	1	15.4	17.0	17.7	18.6					
		2		16.4	17.7	18.4					
		3		16.1	17.4	17.3					
		4		15.4	15.6	15.8					
		5									
		平均	16.2	17.1	17.5						
陰	-7.2	1	18.0	19.8	22.2	19.4					
		2		19.0	20.2	21.0					
		3		18.7	19.8	20.5					
		4		16.4	19.6	18.8					
		5			18.0						
		平均	18.5	19.96	19.9						
陰	-8.4	1	19.6	21.6	22.8	23.0					
		2		20.6	22.8	22.8					
		3		19.4	21.8	22.3					
		4		16.4	20.8	20.0					

十三点各排断面溫度記載表

天气	外界溫度	縱排表數					I	II	III	IV	注
		1	2	3	4	5					
晴	-3.2	1	22.3	21.0	18.5	17.6					
		2		22.8	20.5	19.2					
		3		22.7	18.0	18.3					
		4		18.2	18.0	14.6					
		5									
		平均	21.2	18.8	17.4						
陰	-6.7	1	14.4	15.5	16.0	16.8					
		2		16.4	16.6	17.0					
		3		16.2	16.7	17.2					
		4		16.0	16.8	16.7					
		5									
		平均	16.2	16.6	16.9						
陰	-7.6	1	14.2	15.8	16.0	16.6					
		2		16.2	17.2	17.3					
		3		15.8	16.4	17.0					
		4		15.6	16.8	16.8					

十二月九日大雪節

十二月廿四日冬至節

一九五五年七月七日小寒節





十三点各排断面温度記載表

時間

廿一点各排断面温度記載表

天气	外界 温度	縱 排 表 数	I	II	III	IV	注	
曇	3.4	1	30.3	23.8	2.5	22.4		
		2		24	24.6	22.7		
		3		25.3	23.9	24		
		4		23	23.4	22.2		
		5			21.6	22		
		平均	30.3	24.10	23.7	22.66		
晴風	9	1	33.6	27.5	27.2	24.7		
		2		30.6	27.7	24.7		
		3		29.6	28.4	25.4		
		4		30	27.2	25.8		
		5			26.9	24.7		
		平均	33.6	29.27	27.48	25.06		
曇	18.8	1	36.4	32	32.4	28		
		2		30	31.4	28.6		
		3		30.6	30.8	28.4		
		4		33.6	31.4	30		
		縱 排 表 数						
		平均	36.4	32	32.4	28		
曇	-1.5	1	19.2	21.4	22.2	25		
		2		21.8	22	23.4		
		3		20.2	22	23.2		
		4		18.4	21.2	21.6		
		5			19	19		
		平均	19.2	20.6	21.28	22.54		
晴	0.1	1	18.8	20	20.3	22.3		
		2		19.8	20.6	21.8		
		3		19.7	19.4	21.3		
		4		18	20.2	20.5		
		5			18.6	19.8		
		平均	18.8	19.37	19.82	21.14		
曇風	15.7	1	22.2	25	25.6	25.5		
		2		24.8	25.4	25.2		
		3		24.2	25	25		
		4		24	24.4	24.8		
		縱 排 表 数						
		平均	22.2	25	25.6	25.5		



## 六塊玻璃溫室不同季節南北溫度變化分析

1. 由表 5 之 2 看出，晝間南側由于太陽的照射，溫度比北側高，最多相差  $8.1^{\circ}\text{C}$ ，具體到每一支溫度的比較，第一排第一支表晝間溫度較高，第二排第一支次之，以此類推，第四排第一支表最低，其他各排的每一支表變化均與上述相同。而夜間溫度正與前面相反，由此可以看出第一排因晝夜溫差大，對作物生長有利，但第四排晝夜溫差小，不能滿足作物生長良好的要求。

2. 從表 5 之 1 中可以看出，每次測定的溫度均為上高下低，由于晝間太陽從玻璃屋面射入，內部熱空氣沿上部屋面對流的結果，而形成上高下低。

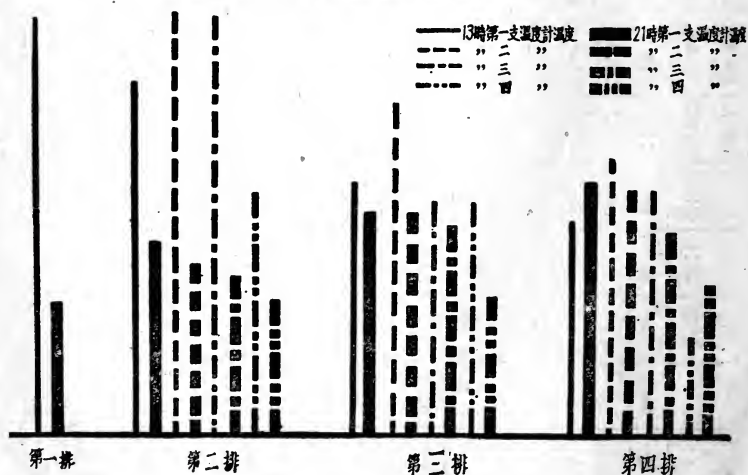
3. 從表 5 之 3 可以很明顯地看出，白天溫度高，夜晚溫度低，這是正常現象。但其中有三點用圓圈標記的卻正相反，必須加以說明：

第一、在冬至和小寒兩次的測定，都是夜間 21 時的溫度高于白天 13 時，原因是白天遇到陰天，太陽輻射熱減弱了，因此造成反常現象。我們認為陰天要比晴天低，白天應維持  $18-19^{\circ}\text{C}$ ，夜晚應為  $16-17^{\circ}\text{C}$ ，才適合對於陰天加溫，要隨時注意。

第二、在立春和雨水節兩次的測定，雖然外界氣溫并不太低，但因遇到風天，在同一溫度的情況下，風天比無風天散熱量是很大的，因此要在此時注意加溫。

第三、在谷雨立夏節的測定，夜間溫度反比前一階段降低了，而外界溫度一過春分後便是直線上升的，到立夏節上升得更高了，這原因由于谷雨后，便將火爐逐漸熄滅，只有白天高溫晚間却稍低些，不過正值黃瓜末期，并不發生多大影響。

改良溫室(六塊玻璃)南北斷面溫度變化表 表 5 之 2



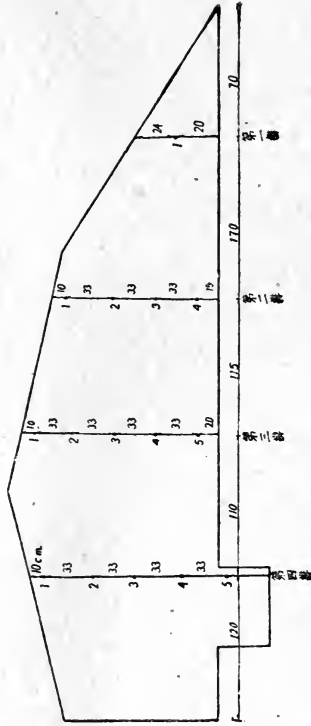
六代周書卷之六



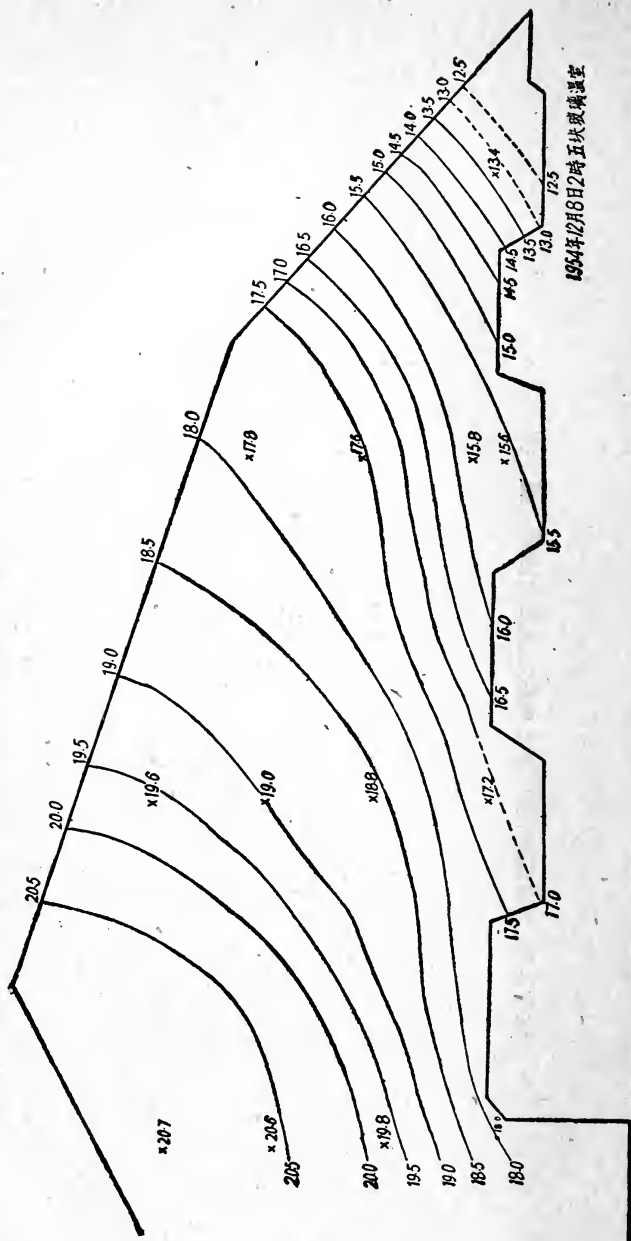




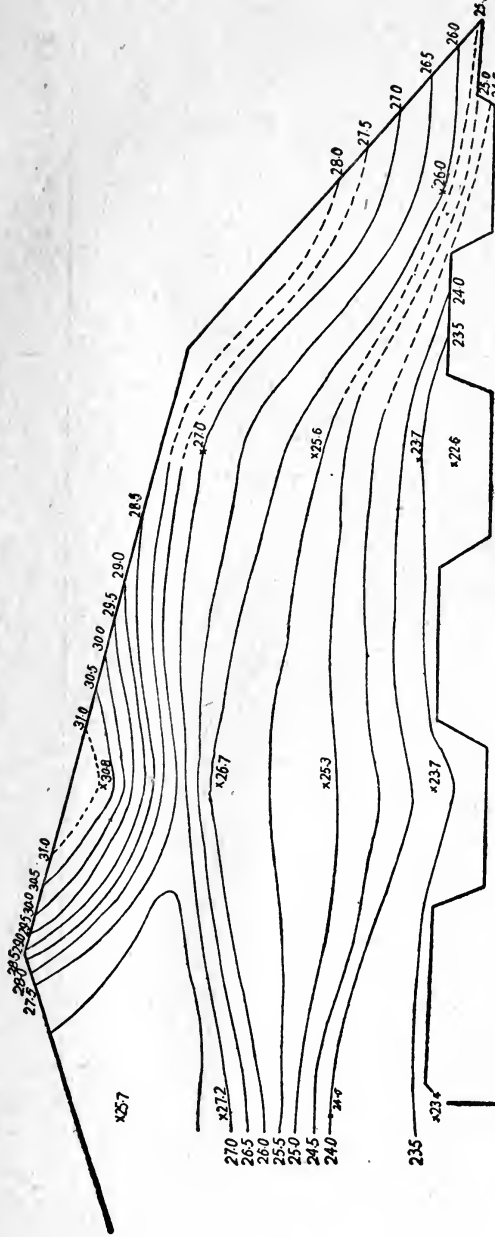
改良溫室(六塊玻璃)晝夜變化曲綫之溫度計設置位置 (表 5 之 4)



五塊玻璃溫室等溫綫圖 (表 6 之 1)

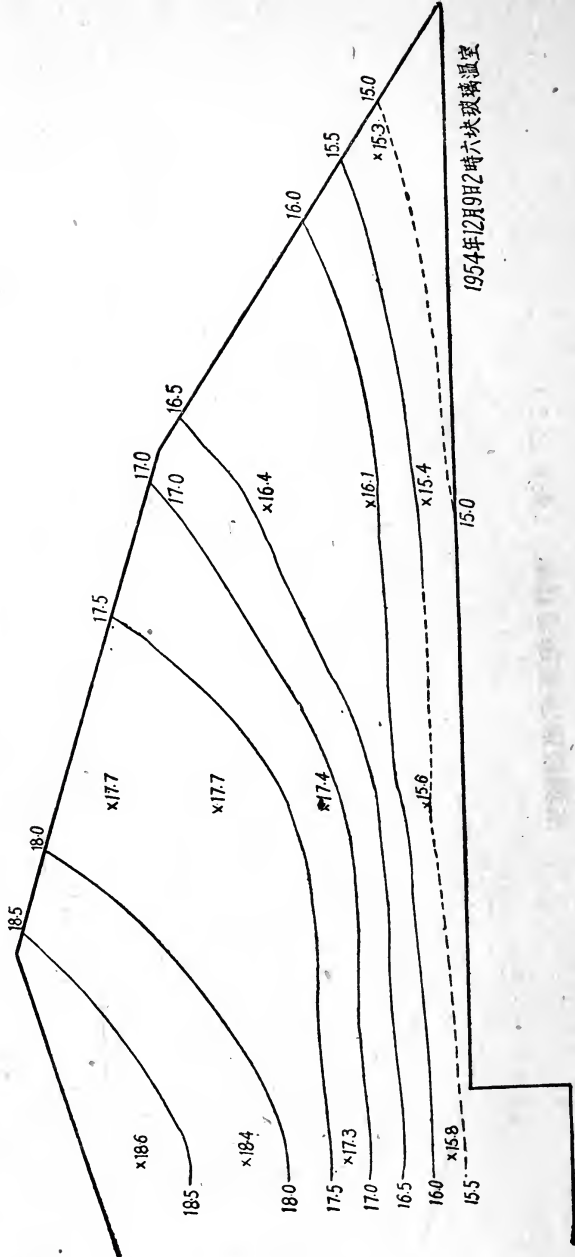


五塊玻璃溫室等溫綫圖 (表 6 之 2)

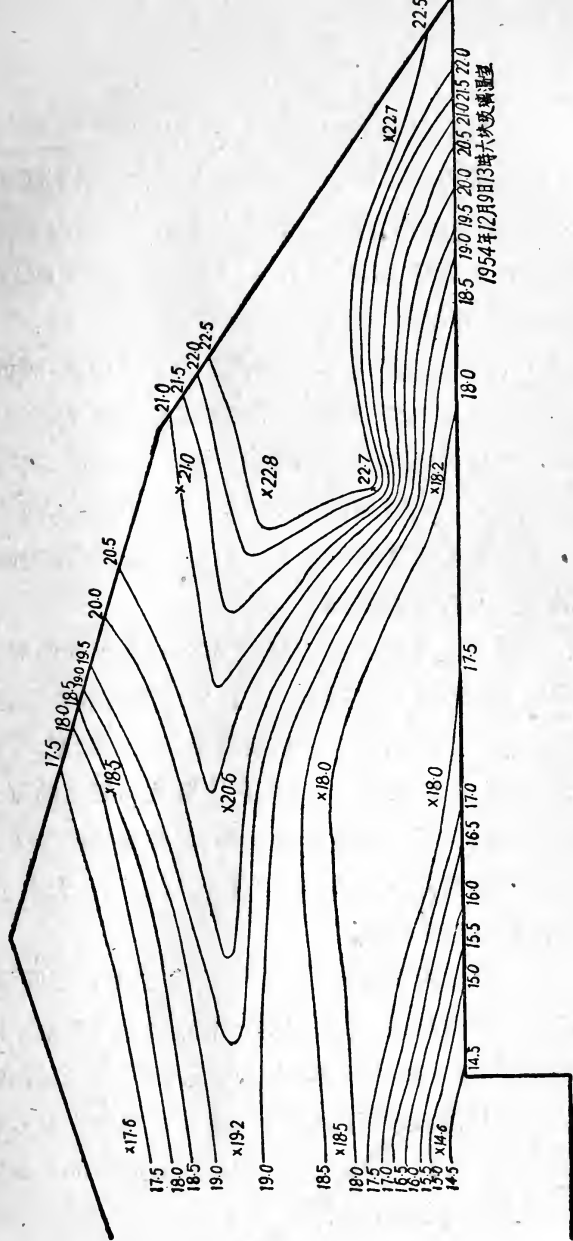


1954年12月18日13時五塊玻璃溫室

六塊玻璃溫室等溫綫圖 (表 6 之 3)



六塊玻璃溫室等溫綫圖 (表 6 之 4)





## 从温室等温綫圖看室內溫度分布情况

根据溫度表在温室所置的不同高度和前后不同的位置測得記錄，繪出等温綫圖，明顯的看出在同一時間內室內溫度分布趨勢大致相近从 1954 年 12 月 8 日与 12 月 9 日 13 时、21 时記錄，繪出等温綫(表 6)結果如下：

1. 在 13 时温室內高溫分布是沿着玻璃屋面，而低溫分布是在土屋面及地表部分，在中部区域溫度是界于兩者之間。在玻璃屋面所以造成高溫，其原因是受陽光照射時間較長，从早晨太陽一出來，就开始直射在玻璃屋面地窗部分，随着太陽的升高温室內受光面積逐漸加大。因此温室內的溫度随着太陽照射的角度与時間而增加。

在地窗部位溫度最高，因为这部分地窗至地面間距最狹，受熱面大，空間小，因此就造成了白晝温室內的高溫区。在中部和地面溫度低是因为地面至玻璃屋面間距較寬，受熱面小，空間大，太陽光照射的熱多集聚在上層玻璃屋面的原因所致。在土屋面上白天受不到陽光的照射，又有复蓋物卷在上面，太陽熱很难傳入到温室內，同时在白天又行封火，失去了熱的來源，因此造成低溫区域。

2. 21 时温室內高溫分布区域是在土屋面，而低溫分布是在玻璃屋面地窗部分，总的溫度分布情况与 13 时恰相反，其原因在晚間温室內溫度的高低是受火爐的影响。在近火爐的地方溫度要較其他部分高，而玻璃屋面地窗部分距离火爐最远，溫度的調節是受到一定的影响，因此較其他各部分溫度为低，造成夜晚室內的低溫区域。

改良溫室(五塊玻璃)前、中、后晝夜溫度变化表 (表 7 之 1)

時間 外溫及室內操作 南北排的次序 溫度 計水銀 球距玻 璃的高度	二月十九日 十一點鐘				二月十九日 十二點鐘			
	-6.8°C				-6.2°C 放風,每隔一口,開二寸			
	第一排	第二排	第三排	第四排	第一排	第二排	第三排	第四排
10公分	24.3°C	24.4°C	25.3°C	24.7°C	20.6°C	24.7°C	26.4°C	23.8°C
43公分		27.1	28.7	26.2		24.5	26.7	25.5
76公分		25.5	28.3	26.5		21.5	26.5	27.6
109公分		26.7	28.1	27.5		21.6	26.6	27.4
142公分			25.1	25.0			24.7	24.6
排 平 均		25.9	27.1	26.0		23.07	26.18	25.78

時間 外溫及室內操作 南北排的次序 溫度 計水銀 球距玻 璃的高度	二月十九日 十三點鐘				二月十九日 十四點鐘			
	-5.2°C				-4.6°C			
	第一排	第二排	第三排	第四排	第一排	第二排	第三排	第四排
10公分	25.7°C	26.4°C	28.0°C	23.0°C	28.3°C	25.0°C	27.8°C	21.0°C
43公分		24.8	28.0	24.9		24.4	27.8	24.4
76公分		22.5	27.9	26.4		22.5	26.4	26.4
109公分		22.5	27.1	26.0		21.5	25.8	26.0
142公分			22.3	25.0			23.0	23.6
排 平 均		24.05	26.66	25.05		23.3	26.0	24.2

注: 第一排, 距玻璃屋面高度均為 24 公分。

時間 外溫及室內操作 南北排的次序 溫度 計水銀 球距玻 璃的高度	二月十九日 十五點鐘				二月十九日 十六點鐘			
	-4.2°C				-4.2°C 拉开火			
	第一排	第二排	第三排	第四排	第一排	第二排	第三排	第四排
10公分	25.3°C	24.6°C	26.8°C	22.6°C	19.8°C	22.0°C	23.4°C	21.6°C
43公分		24.3	25.0	24.3		22.9	23.9	22.4
76公分		26.5	25.5	24.4		22.4	22.0	22.4
109公分		22.9	24.6	24.8		20.8	21.8	22.8
142公分			23.0	22.2			20.5	21.2
排平均		23.9	25.0	23.7		22.0	22.3	24.1

時間 外溫及室內操作 南北排的次序 溫度 計水銀 球距玻 璃的距离	二月十九日 十七點鐘				二月十九日 十八點鐘			
	-5°C 盖席				-5.6°C			
	第一排	第二排	第三排	第四排	第一排	第二排	第三排	第四排
10公分	13.4°C	15.7°C	16.4°C	17.2°C	12.4°C	15.3°C	16.5°C	16.0°C
43公分		15.6	18.4	17.0		15.2	16.6	17.2
76公分		14.8	16.6	17.4		14.0	16.2	17.3
109公分		14.6	15.6	17.6		13.6	15.3	17.6
142公分			16.6	16.9			14.5	16.8
排平均		15.2	16.7	17.2		14.6	15.8	17.0

時間 外溫及室內操作 南北排的次序 溫度 計水銀 球距玻 璃的高度	二月十九日 十九点鐘				二月十九日 廿点鐘			
	-6.2°C				-6.4°C			
	第一排	第二排	第三排	第四排	第一排	第二排	第三排	第四排
10公分	12.0°C	16.0°C	17.0°C	17.8°C	12.0°C	16.2°C	17.3°C	18.2°C
43公分		15.8	17.0	18.0		16.0	17.3	18.4
76公分		14.5	16.9	18.0		14.6	17.1	18.4
109公分		13.6	15.2	18.2		13.7	15.7	18.8
142公分			15.5	17.3			15.5	17.6
排平均		14.9	16.7	17.9		15.1	16.5	14.3

時間 外溫及室內操作 南北排的次序 溫度 計水銀 球距玻 璃的距離	二月十九日 廿一点鐘				二月十九日 廿二点鐘			
	-6.4°C 添火							
	第一排	第二排	第三排	第四排	第一排	第二排	第三排	第四排
10公分	11.6°C	16.1°C	17.2°C	18.2°C	11.0°C	15.0°C	16.5°C	17.0°C
43公分		15.6	17.0	18.4		15.0	16.6	16.6
76公分		14.4	16.9	18.4		13.6	16.0	16.5
109公分		13.3	15.4	18.4		12.6	14.6	17.0
142公分			15.0	17.3			14.2	16.4
排平均		14.9	16.3	18.1		14.1	15.6	16.7

時間 外溫及室內操作 南北排的次序 溫度 計水銀 球距玻 璃的高度	二月十九日 二十三点鐘				二月十九日 二十四點鐘			
	-4.6°C				-4.5°C			
	第一排	第二排	第三排	第四排	第一排	第二排	第三排	第四排
10公分	11.0°C	16.0°C	16.8°C	17.4°C	10.9°C	16.4°C	17.4°C	18.0°C
43公分		15.1	16.2	17.4		15.6	17.0	17.9
76公分		13.8	15.8	17.5		14.3	16.6	18.0
109公分		11.8	14.5	17.8		12.8	15.0	18.6
142公分			14.0	16.8			14.2	17.6
排平均		14.2	15.5	17.4		14.8	16.0	18.0

時間 外溫及室內操作 南北排的次序 溫度 計水銀 球距玻 璃的距离	二月廿日 一点鐘				二月廿日 二点鐘			
	-4.7°C				-5.2°C			
	第一排	第二排	第三排	第四排	第一排	第二排	第三排	第四排
10公分	11.0°C	16.6°C	17.6°C	18.5°C	11.2°C	16.8°C	17.8°C	18.6°C
43公分		15.8	17.4	18.2		15.9	17.5	18.4
76公分		14.6	17.0	18.2		14.8	17.2	18.4
109公分		13.2	15.0	18.8		13.5	15.1	19.0
142公分			14.6	17.8			14.8	17.8
排平均		15.1	16.3	18.3		15.3	16.5	18.4



時間 外溫及室內操作 南北排的次序 溫度 計水銀 球距玻 璃的距離	二月廿日 三點鐘				二月廿日 四點鐘			
	-4.7°C 添火				-4.5°C			
	第一排	第二排	第三排	第四排	第一排	第二排	第三排	第四排
10公分	10.3°C	15.6°C	16.6°C	17.6°C	10.2°C	15.4°C	16.0°C	17.0°C
43公分		14.6	17.0	17.6		14.3	16.0	17.0
76公分		13.6	16.0	17.4		13.2	15.8	17.0
109公分		12.5	14.6	17.8		11.6	14.2	17.2
142公分			13.8	17.0			13.4	16.5
排平均		14.1	15.6	17.5		13.5	15.1	16.9

時間 外溫及室內操作 南北排的次序 溫度 計水銀 球距玻 璃的距離	二月廿日 五點鐘				二月廿日 六點鐘			
	-4.6°C				-4.6°C			
	第一排	第二排	第三排	第四排	第一排	第二排	第三排	第四排
10公分	9.5°C	14.8°C	15.6°C	16.4°C	9.7°C	14.8°C	15.7°C	16.8°C
43公分		13.8	15.6	16.4		14.0	15.7	16.6
76公分		12.8	15.1	16.5		13.2	15.0	16.6
109公分		11.6	13.7	16.8		11.0	14.0	16.8
142公分			13.0	16.0			13.0	16.0
排平均		13.3	14.6	16.4		13.3	14.7	16.6

時間 外溫及室內操作 南北排的次序 溫度 計水銀 球距玻 璃的距離	二月廿日 七点鐘				二月廿日 八点鐘			
	-7.4°C				-5.8°C 封火, 拉席			
	第一排	第二排	第三排	第四排	第一排	第二排	第三排	第四排
10公分	10.0°C	14.8°C	16.0°C	16.8°C	11.2°C	14.6°C	14.9°C	16.0°C
43公分		14.2	16.0	16.6		14.0	15.5	15.9
76公分		13.5	15.8	16.8		12.4	15.0	15.8
109公分		13.3	14.2	17.0		11.6	13.8	16.0
142公分			13.8	16.0			12.9	15.0
排 平 均		13.94	15.2	16.6		13.2	14.4	15.7

時間 外溫及室內操作 南北排的次序 溫度 計水銀 球距玻 璃的高度	二月廿日 九点鐘				二月廿日 十点鐘			
	-4.3°C				-4.3°C			
	第一排	第二排	第三排	第四排	第一排	第二排	第三排	第四排
10公分	16.4°C	19.8°C	19.6°C	18.0°C	22.2°C	22.7°C	23.6°C	22.0°C
43公分		18.6	19.7	18.8		24.3	27.7	22.6
76公分		18.7	19.5	19.2		24.3	24.6	23.0
109公分		17.6	19.3	19.7		24.1	26.3	24.2
142公分			17.0	18.2			21.8	22.1
排 平 均		18.7	19.1	18.8		23.8	24.8	23.0

改良溫室(五塊玻璃)前、中、后晝夜溫度變化表說明(表7之2)。

✓(1)由早晨封火拉席后,溫度先下降,此后隨外界氣溫的升高;尤其太陽光增強溫度上升很快。

✓(2)白天溫度,由于太陽照射再度變大,前、中、后排在日光最強時差度很少,而第二排溫度比第一排溫度為高(冬至左右第一排最高)。

✓(3)由于太陽漸偏西氣溫降低,溫室內溫度開始下降,這時即把火拉開。但由外氣溫的下降,雖拉開火,溫室內溫度仍不斷下降,直到蓋上蒲席,溫度才保持平穩。

✓(4)每次添火都是在溫度開始下降時,添火后短時間內仍下降,至火燃起溫度才復升。

(5)白日隨太陽升起,溫度很快上升,到一定高度,進行放風而以保持日間較平穩的適宜溫度。

(6)前排溫度變化最大,也最敏感,氣溫降而先降,氣溫升而先升。可以看出,到早晨封火后,后排溫度下降而前排溫度隨氣溫升高而上升。

3. 濕度: 溫室內濕度的變化,根據下列三種條件,而發生變化。

第一是濕度的高低,是根據晝夜情況而有變化的,一般濕度最低的時候,是在中午前后,最高的濕度,是在夜間,上午,開窗后,濕度隨之下降;下午,關窗后,濕度也隨之增高。

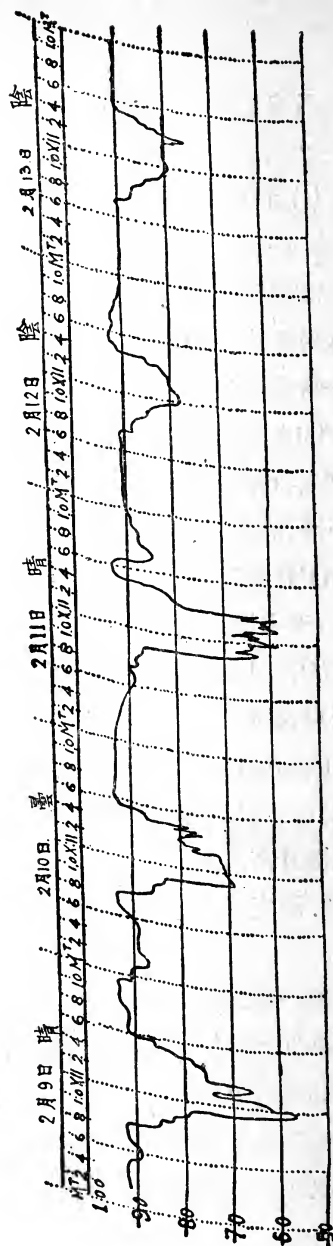
第二是濕度的變化,是根據灌溉情況而有變化的,一般在灌溉之后,土壤水分,受到相當濕度,變為水蒸汽而上升。這

样就增高了温室内的湿度。

第三是湿度的变化，是随着外界湿度的高低而随着变化的，但是，比较前二种因素来看，不如受前二种因素影响，那样显著。

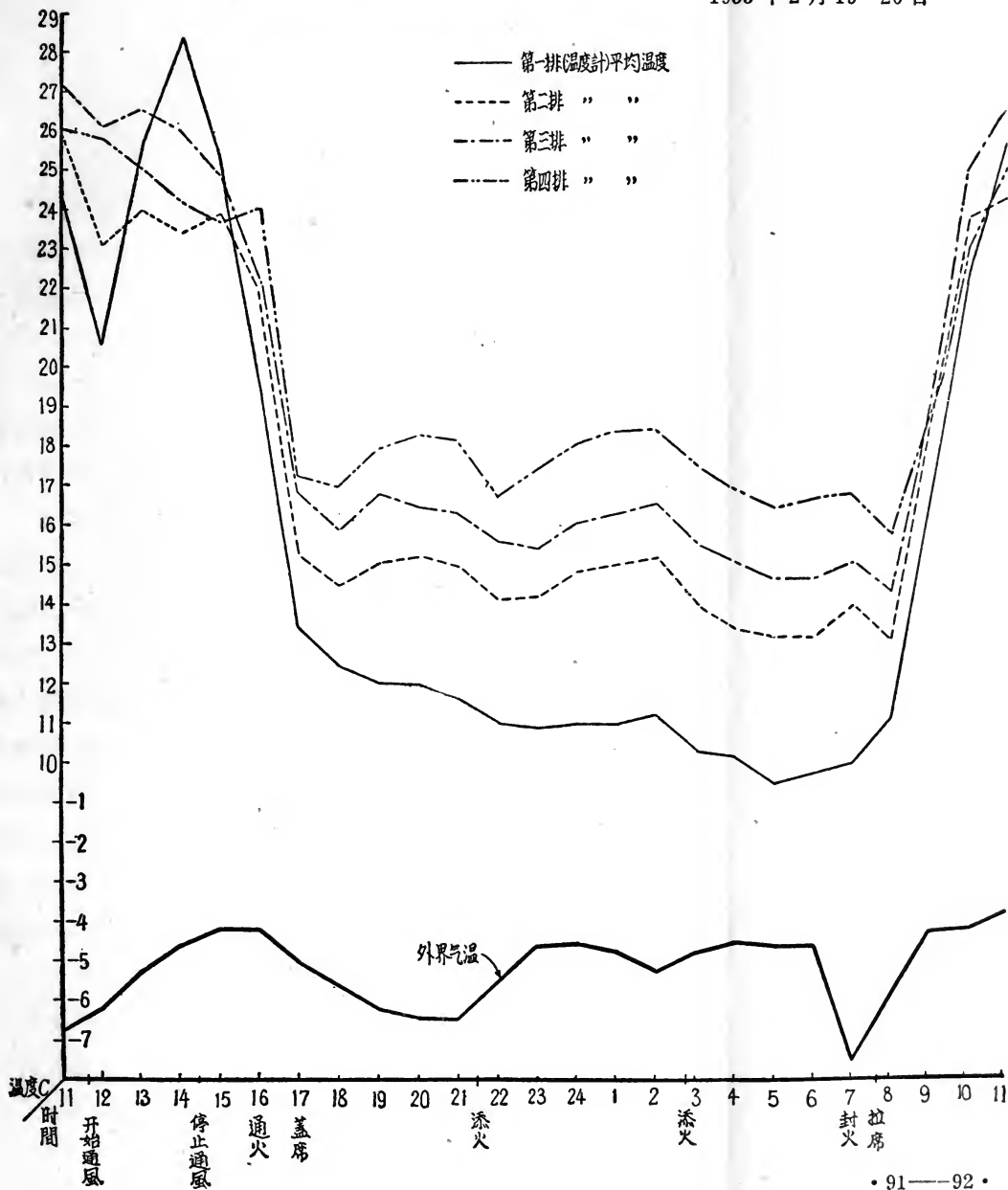
黄瓜温室湿度，最低为60度、高则90度，有时可达饱和状态，所以常从玻璃面上滴落水点，影响蔬菜生长（表8）。

表8 黄瓜温室结瓜期湿度日变化曲线表

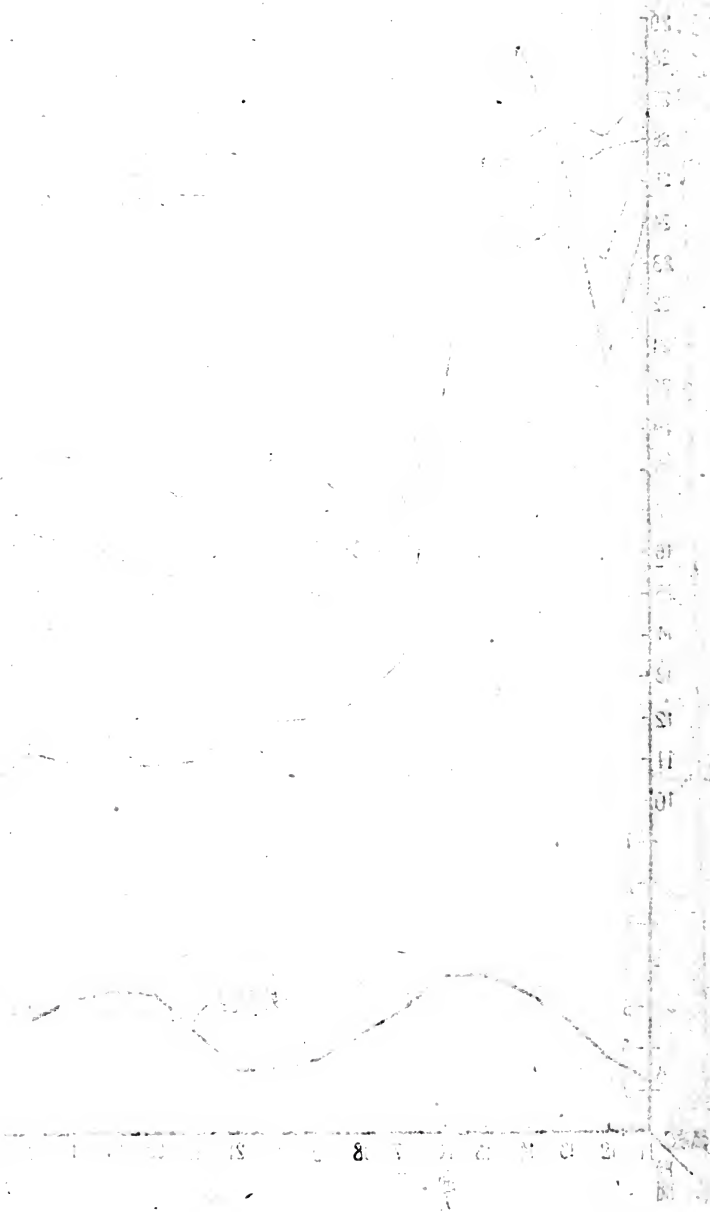


改良温室(五塊玻璃)前、中、后晝夜溫度变化表 (表7之2)

1955年2月19—20日







## 五、溫室的經營管理

在溫室內栽培蔬菜，除了一般的栽培技術外，還要研究怎樣來加溫、防寒、通風等工作，所以從事溫室經營，要首先掌握這些技術。

### (一)加溫

加溫工作，在溫室栽培上，是非常重要的。因為室內的溫度過高，或過低，都直接影響到蔬菜的生長和發育，甚至措施不當致使植物死亡。

過去我國農民，對於加溫方法是富有經驗的，他們只要穿着單衣站在溫室門外稍待片刻，通過皮膚的感覺，就能確定出溫室內加強多大火力，就能滿足蔬菜生長和發育的需要。他們從不同的節季中、不同的蔬菜種類上、不同的生長階段，來掌握不同的加溫方法。我們曾經利用溫度計來作系統記載，觀察的時間，是7時，13時，21時。在溫室的上下，前後，左右，都設有溫度計。根據我們初步經驗，溫度計的位置，應放在中間一排，水銀球在屋子 $1/2$ 的高度處，並與後面中間一個火爐全長的 $1/2$ 對齊為相宜，因此為了精確掌握溫度，必須積極提倡來應用溫度計。

1. 節氣的不同所需要的溫度是不同的。溫室生產從頭年9月起至次年5月止，計有9個月的時間，這中間外界氣溫變化是顯著不同的。9月間的平均溫度是 $20.4^{\circ}\text{C}$ ，最高氣溫是 $26.8^{\circ}\text{C}$ ，最低氣溫是 $12.1^{\circ}\text{C}$ 。到了次年1月平均氣溫是

-4.5°C, 最高气温是 2.7°C, 最低气温为 -10.9°C。到了 5 月平均气温是 20°C, 最高气温为 27.4°C, 最低气温为 12.3°C。所以人工加温是随着天气的变化來加以調節的, 調節火力的法子, 又决定于爐膛的大小, 挑火和封火的早晚, 以及用煤量的多少等技術措施:

①爐膛 爐膛的大小, 是加煤量多少的先决条件, 因此要根据季節变化來对爐膛适当的加以擴大和縮小。从 9 月起, 外界气温仍高, 不需要过多的燃煤量, 爐膛的橫直徑为 20—23.3 公分, 豎直徑为 30—33 公分。到了 11 月后, 則將爐膛, 重新塑过, 橫直徑为 26.7 公分, 豎直徑为 36.7 公分。到立春以后, 天气漸暖, 需煤量就要减少, 則又恢复到第一期原來状态。

②加火時間: 加火可分三个步驟: 一种叫做“添火”, 它是把煤放入爐膛里, 希望燃料繼續燃燒加强火力來增加室內溫度。这一添火時間, 是在夜間 21—22 点, 以及次日 3 点左右。第二步驟, 是叫做“封火”, 它是把煤放入爐膛里, 希望燃料不要立刻燃燒起來, 使室內暫時降低溫度, 并使爐火維持不滅程度, 等需要增高溫度时, 立时就能燃燒起來。封火時間, 是在早上日出以后, 一直到日將傍晚的时候。第三步驟, 是叫做“挑火”, 它是把早上封好的火給它通开, 把原來密閉状态的火, 叫它再燃燒起來(加火方法詳后)。在这三个步驟的措施上, 虽然是大体相同, 但是具体時間却有不同。添火時間, 一般都在上述時間, 添上 1—2 次(詳見后), 封火和挑火的時間, 是完全根据季節而变化的。例如, 由白露到立冬, 白天外界气温还不太低, 所以早上封火要早, 下午挑火要晚。由立冬到冬至, 外界气

溫顯著下降，日照時間也短，溫室內的溫度，受到外界氣溫很大的影響，所以要把封火時間延遲，挑火時間提早。由冬至到立春，是外界氣溫最低的時候（1955年四季青社最低氣溫是 $-17^{\circ}\text{C}$ ），也是溫室內受外界氣溫影響最大的時候，所以封火時間更要延遲，挑火時間，更要提早。過了立春以後，外界氣溫逐漸升高，火爐密閉的時間，逐漸延長。這是在季節上，有它一定的階段的規律。但這只是一個大概的輪廓，如果具體到每天的時間，也是根據當天氣候靈活來掌握的。天氣晴朗，溫度較高的日子，就可提前封火，延後挑火；遇有暴風，溫度突然下降，就可延遲封火，提前挑火。

③燃煤量：從燃煤數量來看，也是根據季節來變化的。由白露到立冬前，因為外界氣溫還高，燃煤量是比較少的，而且在煤的種類上，煤塊的比例，小於煤球的比例，煤球占燃煤總量80—100%。從立冬到冬至前，煤球占總的燃煤量由50—60%。從冬至節到立春前，煤球占總燃煤量30—40%。從立春到春分燃煤量又逐漸減少，煤球占總燃煤量的50%。春分至谷雨，燃煤量更見減少，煤球占總燃煤量60%以上（見表9）。

2. 天氣的不同所需要的溫度是不同的。一般晴朗的天氣，由於陽光充足，室內溫度也高，陰天陽光微弱，室內溫度也隨之降低。不少農民認為陰天溫度低，就應該加強火力，來彌補陽光熱能之不足，這樣，就往往引起蔬菜莖葉徒長，甚至生長軟弱。四季青合作社，對於陰天加溫問題是非常重視的，他們在陰天時候，總要比晴天略低 $4-5^{\circ}\text{C}$ 。他們從多年生產實踐中，證明了在陰天不加高溫，對於提高產量是非常重要的。

表9 月別燃煤量

月 別	節 氣 別	燃 煤 量			備 考
		每日燃煤量	煤塊	煤球	
9下—11	秋分—立冬前	20—25斤	40%	60%	从秋分起,隔一火生一火,逐漸把室內爐火生着。
11—12	立冬—冬至前	30—35	50 "	50 "	
12—3	冬至—驚蟄前	50—55	70 "	30 "	
3—4	驚蟄—清明	20—25	50 "	50 "	清明節开始,隔一火滅一火,至小滿完全滅完。
4—	清明	20—25	30—40 "	60—70 "	

- 注：1. 煤系北京門头溝產的甲塊無烟煤,煤球用該煤粉末6—7成,摻黃土3—4成,制成3—4公分(直徑)大煤球。
2. 此表系按照黃瓜的生育过程燃煤量計算的,番茄的燃煤量約比黃瓜少1/3。
3. 每日燃煤量为一个爐子的用煤量。

的。因为陰天的光照强度不足,光合作用進行比較微弱,所制造的营养物質也相对地减少;如果把温度提高,就必然增强植物的呼吸作用,消耗的营养物質,也就增多,这样,就造成了植物的营养物,收入少而支出多的現象。所以陰天降低室內温度,是完全合乎科学道理的。

3. 蔬菜种类的不同所需要的温度是不同的。不同的蔬菜植物,具有不同的生物学特性,对于温度的要求也是不同的。例如黃瓜、香椿、冬瓜等,对温度要求是比較高的。茄子、辣椒、番茄等需要温度就比較低些。甚至同一蔬菜植物,而在每一生長發育的階段上,对温度的要求也是不同的。同一蔬菜植物,而因栽培方式的不同,所需要的温度也是不同的。例如,軟化的韭菜,需要的温度就要高些,非軟化的就可酌量減低。因此,



加温方法,必須根据蔬菜种类等一切条件來進行加温,方能使蔬菜生長良好獲得高额的產量。

4. 操作过程的不同所需要的温度是不同的。在温室栽培蔬菜,澆水工作是非常注意的。因为冬季地温較低,澆水后,地温更容易下降,所以在每次澆水之后,都要比澆水前温度升高,这样对蔬菜的生長發育更为有利,特别是黄瓜植物,更須注意。如果澆水后,不增高温度就容易發生“漚根”現象。

在加温方面,除了了解上列几項原則外,还須学会具体地加温技術。一般加温时,时常發生的問題,不外下列三种情况:  
第一种情况是添火之后,火焰不向火道奔去而向爐口外面冒出,造成爐身地方温度太高烟囪地方温度太低的現象。  
第二种情况是添火之后燃燒太快,未到添火时火就着得微弱無力了。或者是添火之后,火力不够甚至把火給压熄了。  
第三种情况是白天不需要太强火力时,火仍繼續燃燒,老是封它不住。这主要原因,都是由于空气量進入爐膛有多有少的緣故,因为在煤火燃燒时,是需要一定的氧气的。氧气充足則燃燒進行迅速;氧气缺乏則燃燒進行緩慢。控制氧气流入的办法,一則是,要看在添火和封火前,对于燃燒过后把停留在爐膛內的煤灰和煤渣清除出去的多少程度而定。如果把煤灰和煤渣清除得多些,空气就可从泄灰口通过爐条進入爐膛,燃燒就能快些。反之,就要慢些。二則是,要看在添火后,对于在爐膛內的煤塊和煤球,搗实的松緊程度而定。如果把它搗得松些,煤塊或煤球中間的空隙較大空气也較多,燃燒就要快些。反之,就要慢些。因此,在具体操作上也各有不同的方法。

添火方法，要把煤灰和煤渣（煤塊燃過後剩下的是煤灰，煤球燃過後剩下的是煤渣）搜盡，再把爐火用通條通下（通火時，主要在靠近爬火溝下口處，一定要通好，防止火焰進入爬火溝時受到阻力。如遇煤渣煉在一起的時候，不要用力猛通，要先從中心通下，再逐漸通開四周，以免損壞爐膛的四壁。或者用火鉤，從搜火口處掏出），然後再來添煤。添煤時，先添煤球（為的是容易燃燒），再添大小不等的煤塊（大的直徑 6.6 公分，小的 2.7—2.8 公分），後添小的煤塊（直徑 1.3—1.7 公分），用通條搗到相當松緊的程度（太緊火不易燃燒，太松、燃燒時間太短），最後蓋住爐口，使火焰直入火道。

添火方法，多少人都是夜間添兩次，只四季青社其中有几組，只在 21—22 點時，添火一次，一直維持到次日天明，再來封火。這不僅省卻了管理人半夜起來的煩勞，而且能維持適當室溫，正符合於植物生長的要求。如果缺乏加火技術，是難以維持這樣長久時間的。

封火方法，不可把煤渣完全搜下，煤灰也可酌量情況少搜或不搜。添煤時，雖然也是先加煤球，後加大小混合煤塊，再加小煤塊。但用通條來搗時，就要比添火搗得更緊實些，並且把抽火口拉開用蓋火板蓋嚴爬火溝上口，再用蓋火磚蓋嚴爐口，爐口周圍用細碎煤屑填嚴隙縫，保存火爐相當的密閉狀態。

挑火方法，要把煤灰和煤渣搜盡，把蓋火板取出，把抽火口擋住，把未燃的煤，稍微向下一通。如果封火技術好的話，這時可以不必加煤。

## （二）防寒

溫室生產，除進行人工加溫以彌補太陽熱能的不足外，還要注意保溫防寒工作。尤其是在目前用火爐加溫的情況下，更要研究怎樣來防寒，才能減少溫室的散熱量。

防寒的工作，是多方面的、但主要的還是利用蒲席。軟化溫室的蒲席，是立在窗子前面地上。夜間蓋住窗子，用來防寒保溫；白天，擋在窗子前面，半遮半蓋地保持室內較弱的光綫。

改良溫室的蒲席，是用鉛絲穿過“蒲席爪”，把蒲席的一端，固定在土屋面上（鉛絲從屋頂穿透屋面，釘在室內木檁上）。每四間溫室，要蓋五張，在上一張和下一張接口地方，要壓過接口 23—26 公分，這樣，才不至在兩張蒲席之間發生裂縫。而且在排列蒲席的次序時，先從東西開始，一一排到西頭，這樣排列，就把上面蒲席的邊緣統統向東，就可避免西北風，從隙縫處吹到玻璃屋面影響保溫。在排列時，要用長出蒲席兩倍的繩子，把蒲席上下套住，早晨從西頭開始將繩子向上拉，蒲席就隨着徐徐卷起；晚上，從由東頭開始，將繩子鬆開，蒲席就隨着慢慢下落。

卷放蒲席的時間，也是隨着節季不同而有變化的。它一方面，決定於外界氣溫對溫室散熱的影響；另一方面，也決定於日照時間對溫室光照的長短。因此在不影響溫室的前提下，應盡量早卷晚放，使室內得到較長時間的陽光。卷放蒲席，可分六個階段：

第一階段：從白露節開始到霜降以後。這時外界氣溫尚高，卷放蒲席，以太陽東升和西落，作為卷放蒲席的標準。

第二階段：從立冬節起到小雪以後。這時外界氣溫逐漸

降低,在日出后或日落前各 20 分鐘,卷放蒲席。

第三階段: 从大雪節起到冬至以后。这时外界气温更低,从 7 点 30 分—8 点才卷席,到 16 点鐘即將蒲席放下。

第四階段: 从冬至起到大寒以后。这是全年气温最低的时候,也是卷席最晚放席最早的时候,大約在 8 点 30 分—9 点卷席,在 15 点 30 分將席放下。

第五階段: 从立春節起到清明以后,这时外界气温已高,日出就可卷起,日落就可放下。

第六階段: 到了谷雨節,就要停止加温。在剛停止加温时期,夜間室温要比未停火前略低,为了維持夜間適當温度,要尽量利用太陽輻射热卷放蒲席,晚上要提前一小时半、早上要延迟一小时半。(見表 10)

表 10 溫室卷放蒲席時間表

月別	節氣別	室外气温		日照时数 (小时)	卷席時間 (点)	放席時間 (点)	備 注
		最高	最低				
10	寒露、霜降	18.6°C	6.2°C	213.2	7	17.30	日照时数,根据華北農業科学研究所1954年的月日照时数。
11	立冬、小雪	13.3°C	-0.4°C	176.0	8	17	
12	大雪、冬至	-0.3°C	-9.6°C	179.4	9	16	
1	小寒、大寒	-5.2°C	-14°C	149.6	9	16	
2	立春、雨水	11.4°C	-11.4°C	183.7	8.30	16	
3	驚蟄、春分	12.9°C	-10.2°C	244.4	8	18	
4	清明、谷雨	27.5°C	1.1°C	215.1	7	18.30	
5	立夏、小滿	31.2°C	8.1°C	215.9	6.30	19	

上面所談,只是一般情况,如果在每一階段里,遇到气候發生突然变化,就要随时灵活掌握。如天气过热就可早卷晚



放，特別是陰天的夜間，外界氣溫較高，次早，就可提早卷席。如天氣過冷，或者西北風驟起，氣溫突然下降，就要早放晚卷，特別是冬至以後，要隨時注意地窗上的玻璃，如果玻璃面上發現結冰，就立刻把蒲席放下以防植物遭受凍害。甚至在嚴寒時，靠近地窗要加復一層蒲席，更可收到保溫防寒作用。

除了利用蒲席來防止玻璃屋面散熱以外，在溫室內外，還要注意防寒工作。在立冬時，可在門外將籬笆栽起，以防止西北風直接吹入室內。谷雨時，就可拆掉。在門口上還要挂一稻草帘，用來防寒保溫。小雪時挂起，清明時去掉。此外在溫室內部，玻璃窗的隙縫處，也是散熱的重要地方，小雪前後，都要用紙條糊嚴，防止透風散熱影響室內溫度。

(三)通風換氣 通風換氣工作，在溫室管理上，也是很重要的。室內溫度濕度過高，對蔬菜生長和病害發生都有很大關係，用通風換氣辦法來調節適當的溫度和濕度。室內空氣不良，特別是二氧化碳或氧化硫過量時，對蔬菜生長，有時會造成生理病害，必須用通風換氣辦法，排出惡濁空氣放進新鮮空氣。

通風換氣，隨着蔬菜的種類有所不同。韭菜大蒜等蔬菜，通風窗很小，用紙做卷窗，可以隨時卷放來伸縮通風口的大小，而且通風時間，全要在晚上。同時加溫設備用的是“明火”（沒有煙囪的火爐），晚上的溫度，要超過白天。如果不及時通風換氣，就容易遭受二氧化硫之害，一般空氣中含有二氧化硫 $\frac{1}{50,000}$  $\frac{1}{100,000}$ 就可使植物受毒。特別在陰天夜晚，更要注意。黃瓜、番茄等溫室，都是白天通風換氣，夜晚關閉風窗，



它的通風換氣方法，又是不同的。下面專就黃瓜等溫室通風換氣方法，作一概括介紹。

通風換氣方法，要根據節季不同而隨之變換。從白露節起到霜降以後，天地窗的通風窗都要打開，不過地窗的窗口要比天窗晚開半小時，關窗時，地窗的窗口要早關一小時（參閱第11表）。從立冬節起，直到驚蟄節前，這時外界氣溫最低，不但將地窗完全封閉，而且天窗的通風窗在9—10時，才能打開，到15點30分—16點30分時，就要關閉。從驚蟄到谷雨，外界氣溫逐漸升高，天地窗的通風口，又都可打開。天窗的通風窗是7點30分—8點打開，是16點30分—18點關閉。地窗要晚開一小時，早關一小時。谷雨停止生火後，開窗的時間可延後一小時，閉窗的時間，可提前一小時。

開窗時，先由小而大；閉窗時，再由大而小。我們為了說明開窗的程度，由初開到全開共分4個等級，也就是從 $1/4$ 起，直到 $4/4$ ，看了表11，就可完全了解了。

開窗的方法，隨着風向不同而有不同的變化。主要一點，就是要避免寒風直接吹入室內（見19圖）。例如刮南、東南、西南風時，則將窗子的玻璃框南端撥轉向下。如遇刮北、東北、西北風時，則將窗子的玻

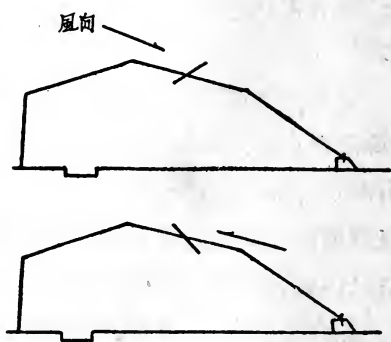


圖 19 開窗的方法

表 11 溫室通風換氣時間調查表

月別	節 氣	室外氣溫 °C			通 風 窗						門		備 注			
		月平均溫	最高	最低	天窗通風口		地窗通風口		開門時間	程度	關門時間	程度				
					開窗時間	程度	關窗時間	點	開窗時間	程度	關窗時間	點	開門時間	程度	關門時間	點
9	白露、秋分	20.4	26.8	12.1	7	4/4	17	點	7	4/4	16.30	點	8	4/4	15	點
10	寒露、霜降	13.2	21.0	6.1	8	3/4	17	17	9	3/4	16	16	9	3/4	15	15
11	立冬、小雪	4.3	11.1	-1.8	10	2/4	16	16	11	2/4	14	14	11	1/4	14	14
12	大雪、冬至	-2.8	3.9	-8.4	12	1/4	14	14	—	—	—	—	—	—	—	—
1	小寒、大寒	-4.5	2.7	-10.9	13	1/4	14	14	—	—	—	—	—	—	—	—
2	立春、雨水	-2.1	5.0	-8.7	12	1/4	14	14	—	—	—	—	—	—	—	—
3	驚蟄、春分	5.3	12.4	-1.2	10	2/4	15	15	11	2/4	14	14	12	1/4	14	14
4	清明、谷雨	14.3	22.0	6.4	8	3/4	17	17	9	3/4	16	16	9	3/4	15	15
5	立夏、小滿	20.0	27.4	12.3	7	4/4	17—18	17—18	7	4/4	17	17	8	4/4	16	16

1. 外界氣溫根據北京氣象1940—1953年平均數字  
 2. 開門窗程度。4/4為全開, 2/4為半開, 0為不開

璃框北端撥轉向下。這樣就可避免寒風直接侵襲到葉面上，遭受凍害而干枯。但在特殊情況下，例如春季外界氣溫已達 $20^{\circ}\text{C}$ ，而室內溫度已超過了蔬菜所需要的最高溫度時，為了降低室溫，也可暫時迎風開窗，降低室內溫度。到了平溫後，再恢復原來開窗的方向。

除利用通風窗通風換氣外，到了春分節，外界氣溫逐漸升高，僅靠天窗和地窗的通風，已不能滿足需要，就要在11—15點之間，將門打開。間數多一點的溫室(16間以上)可在山牆另一端，另開一門，使室內空氣對流。並且可在山牆南半部，或是後牆上，挖一通風洞(直徑約23—26公分)，白天溫度高時，可敞開，夜間溫度低時，可堵上。

總之，通風工作，雖有其一定的季節性，但遇天氣特殊變化時，是要善於臨時變通。在冬季，室內溫度如果超過蔬菜所需要的溫度 $2—3^{\circ}\text{C}$ 時，要開窗通風，以達到植物需要的溫度。在外界氣溫 $15^{\circ}\text{C}$ 以上時，天窗和地窗的通風口都可打開，在外界氣溫降到 $-2^{\circ}\text{C}$ 時，僅可小開天窗，如見地窗玻璃將有結冰現象時，務須完全關閉，以防凍害。

#### (四)灌溉

蔬菜是需要水分最多的植物，溫室栽培灌溉技術更是非常重要的。關於灌溉設備，前面已經談到，這裡僅談灌溉方法。

溫室蔬菜灌溉方法，大約分為兩種：一種是引水灌溉，一種是澆壺灌溉。引水灌溉，是從水源地方，用動力將水汲出，經過室外水溝，進入溫室水溝，再流入栽培床內。如灌溉韭菜，都是用這種辦法。其餘如番茄、茄子等蔬菜，當春秋兩季氣溫較

高，需水量最大時，也可採用這一方法。至於栽培黃瓜，最忌澆水過量，要用澆壺澆水法。澆壺的容水量，事先要加以計算（大的澆壺可容水 20 斤，小的只容水 6 斤。一般用的，多是 12 斤）（圖 20）。育苗用的澆壺，因為苗子小，澆水少，小一點的比較適用。澆水成株用的澆壺，能容 12—15 斤水，也就夠了，過大反倒感覺不便。計算容量的原因，是因為溫室澆水，十分細緻，每次澆水前，都要計算一下，究竟一壺水澆多少株才合適，決不能草率從事。栽培黃瓜，一般是用這種澆水方法。其他蔬菜（除韭菜外）當冬季日照短土溫低時，也用這一方法來進行澆水。



圖 20 澆壺

澆水量的多少，是綜合多方面的因素來決定的。例如沙質土壤透水能力較強而保水能力較弱，澆水量就應該少而澆水次數則要多。同樣土壤，還要考慮不同的蔬菜，例如黃瓜需水量最多，四季豆就少些。同一蔬菜，秧苗期、生長旺盛期、衰老期需水量也是不同的。秋、冬、春三個節季，氣溫變化不同，澆水數量也應當有所差別。（詳見各種作物澆水方法）

至於澆水時間，以上午為好。如果下午澆水，易使室內濕度過高，或者從玻璃面上向下滴水，都易影響蔬菜生長，甚至引起病害。

### （五）中耕

中耕在蔬菜栽培上是很重要的，它可保存土壤水分，防止

土壤板結，并使土壤疏松，空气流通，來促進肥料之分解。但温室栽培畢竟与露地有些不同。并非是所有在温室中栽培的蔬菜，都需要中耕的，是要看蔬菜的种类和栽培的方式來決定。例如，有些蔬菜不是从土壤中大量吸收养料來供給植物的生長，而主要是依靠根株或鱗莖儲藏的养分，这种蔬菜，栽得又非常緊密，也不便進行中耕。軟化韭菜和香椿等就是这一类蔬菜。

第二类蔬菜，根系分布都在表土層，根的生長勢又很嬌嫩，如果進行中耕，不但無益于植物生長，甚至还使植物受到相当損害。所以对这种蔬菜植物成長后，不再進行中耕，只在苗子移植和定植后，离开根端不远处，把土疏松，促進新根的發生。

第三类蔬菜，是需要進行几次仔細中耕，以保持土壤中適當的水分，使果实結得更多，長得更好。这一类蔬菜，如番茄、茄子、辣椒等。

在中耕方法上与露地也不完全相同。因为温室栽培技術非常精細，像番茄等蔬菜，在育苗期間，株行距僅有 10—13 公分，非用小一些的中耕器不能操作。栽培黃瓜，在育苗期進行中耕，是在 10 公分口徑的小瓦盆里，定植后的中耕，又是在 33 公分左右的小畦里，所以也要使用小的中耕器。这种中耕用具是竹制的“籤子”和鉛絲制的“撓子”（見 21 圖）。

中耕深度，是随着蔬菜种类和它的生長發育階段而有不同。在根系發育強大的蔬菜，可以中耕深些，在生長旺盛时期要比幼苗时期中耕也略深些。



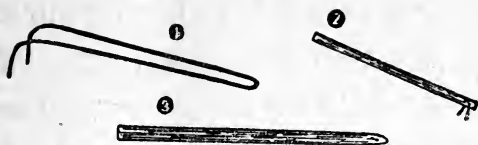


圖 21 中耕用具

黃瓜促成栽培几种中耕用具

- ① 撈子用粗鐵絲制成(直徑 0.3 公分),長 20 公分,鈎長 4 公分,多应用于定植后。
- ② 撈子在一長約 15 公分的木柄(或其他材料)一端釘長約 3 公分的鐵釘(兩個)。
- ③ 竹籤長約 25 公分,寬約 2 公分,多应用于育苗期。

### (六)施肥

溫室栽培投資最大,必須獲得高額產量才能符合經濟原則。獲得高額產量的基本方法,就是充分施肥來滿足蔬菜的營養需要。但是軟化韭菜和栽培香椿等,一般是很少施用肥料的。施用肥料最多的是黃瓜,其次為番茄。特別在大田作物的迹地上,土壤比較瘠薄,更非多施肥料不可。

溫室施用的肥料有馬糞、人糞干、羊蹄、鷄毛、麻醬渣等,現在把它的化學成分列下:(表12)

表 12 溫室施用肥料成分表

名 稱	氮 素	磷( $P_2O_5$ )	鉀( $K_2O$ )
馬 糞	0.78	0.70	1.07
人 糞 干	1.80	1.87	0.69
羊 蹄	14.80	0.22	3.78
鷄 毛	13.38	0.44	0.12
麻 醬 渣	6.05	4.58	0.36

在上述几种蔬菜中,主要的是馬糞、人糞干和羊蹄。馬糞是溫室栽培的重要肥料,它可以使板結的土壤組織改變得格

外膨松有利于根系的發育，并可以增加土壤的保水力使土壤保持湿润状态有利于水分的供給；又可以吸收热量使土壤温度增高，更利于冬季蔬菜植物的生長：尤其是这种肥料，施入土壤后，由于温度的增高，氧气的作用，有助于微生物進行活动，就把这种有机物給分解了。当分解有机物时，就要放出大量的二氧化碳气体。二氧化碳是植物組成的重要原素，正常的空气，含有 0.03% 的二氧化碳。如果把新鮮馬糞鋪到 8 公分厚时，在 20—30°C 温度的情况下，一晝夜的时间，一平方米的面積，就能放出 5 升二氧化碳，四天的馬糞就可放出 88 升。从这里，就可看出施用馬糞是如何的重要了，四季青合作社所以獲得高額產量之原因，大量施用馬糞也是重要因素之一。

其次是人糞干，这是速效肥料，無論基肥、追肥或者是配制培养土，都是离不开这种肥料的。

羊蹄肥料在温室栽培也是重要的，它所含的氮为 15%，比硫酸銨僅少 1/4，——比豆餅多 2.5 倍。用作追肥很少有閉塞土壤孔隙的毛病，特別是用在不常中耕的黃瓜上具有一定的优越性。

施肥的方法，也可分为基肥和追肥。在育苗时期应施相当数量的基肥，才能使秧苗長得健壯。在配制培养土时，要用腐熟过的肥料，并要掺和均匀。

施用基肥，要在整地以前。这样可使肥料和土壤，經過翻土掺和得更为均匀。同时，为了工作便利，第一季施用基肥，应放在未盖玻璃屋面之前。这样整地时，非常便当，不必受玻璃

屋面的局限，再來彎腰曲背進行操作了。如果未經腐熟的肥料，這樣提早施下，要比定植前臨時施肥格外安全。因為在溫室內大量用肥，在腐熟期間要發出大量氨氣，這種氨氣過量，對於植物是有害的。在空氣中，達到0.1%—0.6%時，葉子就要受到灼傷，達到4%時，植物就要死亡。有些農民，在生產實踐上，得到這種教訓。因此在施肥時，就應仔細地注意。

追肥種類，除硫酸銨外，其他羊蹄、人糞干、麻醬渣等，都用液體肥料。這種肥料，也應在施用前一星期，就浸在盆中，等施用時，然後加水按照一定的濃度來施用。施用追肥，要在蔬菜生長最盛時期，例如黃瓜、番茄等，都是當果實增長最快的時候，也就是施用追肥的時候。

### (七) 病蟲害防治

病蟲害問題，是溫室生產上的關鍵性問題之一，它直接影響到溫室生產是否能獲得高額產量。

溫室內的小氣候，與露地大不相同，前面已經提到了，它由於具有加溫設備，無論春秋或冬季，都經常地保持 $15^{\circ}\text{C}$ 左右，最高時可達 $30^{\circ}$ 以上。又由於蔬菜需要大量的水分，不斷地經常灌溉；而室內潮濕空氣的排出和室外乾燥空氣的流入，也受到了建築上通風換氣的限制。因此晚間經常保持90%左右的濕度，甚至達到飽和，白天也在60—80%之間。由於這種環境，就給病蟲害發生造成了有利條件。

1. 病害：溫室病害的種類很多：在黃瓜方面有霜霉病、白粉病、猝倒病和毒素病等；在番茄方面有葉霉病、斑枯病、毒素病等；在四季豆方面有角斑病、銹病、毒素病、炭疽病等；此外還

有韭菜的枯萎病，辣椒的毒素病，以及茄子的褐色圓星病等。

由于这些病害的發生，就給溫室生產上造成嚴重的損失。如黃瓜的霜霉病，具有強大的毀滅性。例如東冉村有一袁姓菜農，曾因這種病害，減產在70%。藍錠廠永青合作社，也曾由于這種病害減產了25%，而且在罹病植株上結出的果實，也形成格外瘦小或畸形，大大減低了商品價值。再如番茄的葉霉病，同樣會造成嚴重損失，如萬泉寺和雙槐樹兩合作社，發病率都幾乎在100%，正當果實需要充分發育時，而植株下部的葉子便凋落或枯死，致使產量減低。又如四季青合作社四季豆的角斑病，發病率也達100%，當第一次剛收穫後正要重新發生花蕾的時候，由于病害而使後期產量減少25%左右。

雖然這些病害給溫室生產帶來嚴重威脅，但是如能應用合理的栽培技術和進行預防，也不難將它撲滅的。因為溫室生產，一方面，固然利于病害的發生，另一方面，直接受外界氣候影響較小，可以合理地應用栽培技術，也可在有一定建築設備的範圍中，來進行消毒。這又給消滅病害提供了有利條件。

防除病害的方法，首先是進行種子消毒，用 $54^{\circ}\text{C}$ 熱水來浸種，是一種簡單而經濟的辦法。

其次是進行溫室和床土消毒，為了消滅溫室內的蟲害，可在播種或定植前2—3天來進行。用6%的可濕性666配水150倍，每在1,000立方尺，使用四兩，把製成溶液，普遍地噴在地面土屋面玻璃屋面上以及東、西、北三面的牆壁上。

同時，再用硫磺粉和鋸末混合一起來熏煙消毒。每1,000立方尺用藥和鋸末各半斤，把門窗密閉起來，放下蒲席，經過

一晝夜后,然后打开,用这种消毒方法,效果很好,四季青社,在每次收穫以后,都要消毒一次。这种办法,推廣其他合作社,也都得到相当效果。

第三,在蔬菜生長期間要定期地及时防除,防除方法有下面二种:一种是用雄黃和鋸末混合一起,4間溫室,用藥2—4錢(合1,000立方尺2.5—5克)加入5倍的鋸末,藥量的多少是根据植株的大小來決定。無論在育苗期或是定植以后,都要在下午19—21时進行熏蒸,并且隔3—5天,就要熏一次。一种是噴射銅皂液或石灰硫磺合剂。銅皂液的濃度是:

硫酸銅	1兩
水	40—60斤
肥皂	4—5兩
阿媽尼亞水	5—6錢

一种是石灰硫磺合剂,它的濃度,用0.2的比重即可。

除了这些藥剂的防治方法外,更要注意栽培技術,例如在澆水后室內湿度就比平常增高,所以要在不影响室內正常溫度的情况下尽量來通風換气。在加溫方面,維持植物正常所需的溫度,不可过高或过低,这对于防除病害,可起一定的作用。

2. 虫害: 溫室內常發生的害虫,有蚜虫、紅蜘蛛和螻蛄、韭蛆等。蚜虫种类有瓜蚜、豆蚜等。經過蚜害的蔬菜植株,往往莖叶卷縮,生長不暢,影响蔬菜的生長。紅蜘蛛为害黃瓜、也是在幼苗时期發生,这兩种虫害,要及早除治,在剛一發現时,就要用藥剂防治。防治黃瓜蚜虫,只能用魚藤精,含有效成分3%的,可配水1,000倍。此外,也有用666粉撒在兩畦間走道之



上以防止其蔓延，但不可在黃瓜植株上使用 666 粉。

紅蜘蛛的防治，也可用 0.2 (波美) 石灰硫磺合劑。

螻蛄為害情況不如前種嚴重。遇發現螻蛄時，可按它掘土跡跡辨認它的出入口，然後用通條插入洞中，不住搖動，螻蛄則由土內逃出。如用 666 制成的毒餌撒在中間的走道上，效力更好。

其餘韭菜根蛆，要在露地時就要用 666 防治，不可帶入溫室之內。

## 六、在地下水位較高地方的管理方法

前面曾經說到，在地下水位較高地方最好不建築溫室。但是有些城市附近沒有建築溫室的理想條件。在這種情況下進行溫室生產，就只能應用特殊的技術措施了。

### (一) 施工建築上的措施

在這種地方建築溫室，要注意打牆的施工時間。因為愈是地下水位高的地方，土壤就愈潮濕，需要干牆的時間也較長。但如過早施工，雨季才過地下水位仍高，容易妨礙施工。所以对施工時間，必須掌握得緊些。

在這種地方建築溫室，往往因地基軟柱子容易下陷，所以立柱時，就要選擇大一點的柱墩或者多放一層加強基礎的穩固性。

另外一種困難，就是火爐的建築。因為一般爐身的高度不使它超出走道以上的，所以爐坑就要挖深些。但這種地方要把

爐坑挖深，下面就有水滲出，泄灰口充滿了水，就影响了爐子的通風，爐條下面有水，就影响火力的燃燒。为避免这一缺点，就只得把爐身升高，爐身一升高，炕面、瓦管都随着加高了，这又会影响到靠近后排的蔬菜植物的生長。为了解决这一矛盾，还是把爐身升高点，不过爐身的高度可以縮減 8—10 公分，把爐膛放寬一些，当然这种矮而寬的爐膛，是有其一定的缺点的(燃燒時間短，農民叫做不养火)。但是它可以在提高爐身之后，不致烤坏苗子。为了生產更安全起見，也可在靠近爐身及炕面，溫度最高的地方，吊起紙做的帘子，也可防止苗子受到烤伤。此外，在泄灰洞部分也可酌量加高。

## (二)栽培技術上的措施

在这样环境下進行温室生產：第一、要考慮种植那种蔬菜最为相宜。黃瓜这种植物，虽然是喜欢生長在湿度高的土壤中，但又需要土壤能見湿見干，地下水位高的地方，凡是滲水性、透氣性較差的土壤，栽培黃瓜都不太相宜。当然在特殊設備的条件下，还是可以种植的。韭菜軟化栽培需要半地下温室，地下水位高的地方，就不能建筑这种形式的温室進行軟化栽培。所以在这种地方，可栽植番茄一类蔬菜，因为它的根生長强健，对輕碱性土壤適應能力也强。

第二、这种地方栽黃瓜的畦子也要筑得高些。一般畦子的高度，在冬季溫度低时，最高不过 16.5—20 公分，但在这种地方，就要筑 33 公分以上高。草桥生產合作社，用木板來打畦子，这种畦子，就像牆的形狀，高 50 公分，寬 45 公分。中間部分凹下成槽狀，兩边留兩道畦埂，另外加一些粉沙客土，填在

槽中（見 22 圖），用这种畦子來栽培黃瓜，就把地下水位高的缺点給改正了。

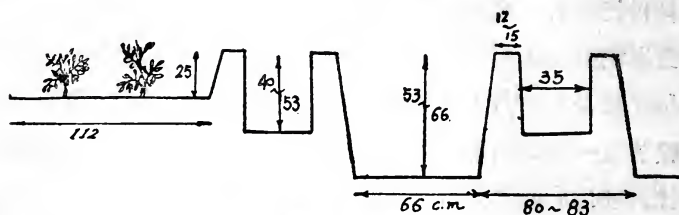


圖 22 高畦

第三、在施肥方面，也應多加馬糞來增加土壤的滲水性和透氣性，以防止黃瓜漚根。例如施基肥 100 斤時，馬糞要占 70%，人糞干只占 30%，這樣也就彌補了地下水位高的缺点。

第四、在澆水方面更要善于掌握。一般說地下水位高的地方，土壤的含鹼量多半也多，所以澆水不可澆得太少和太勤，水量稍澆大些、多隔一天再澆，這樣可起洗鹼作用。在草橋合作社，是另取粉沙土來做客土。這種土含水量既小，保水能力又弱，那就非少澆勤澆不可。花園鄉第一合作社在這種地方栽種番茄，由於土壤不缺乏水分，就改變了一般澆定植水、緩苗水、催果水的辦法。從定植到收穫，從未澆過一次水。這都說明了在地下水位高的地方，還要根據土質不同、節季不同、植物需水期不同來進行澆水，並非在所有地下水位高处，澆水方法都是完全一致的。

第五、地下水位高的地方，溫室內的濕度也大，病害最容易發生，因此更要加強通風換氣和葯劑防除的措施。

## 七、溫室的輪作

溫室生產時間，占秋、冬、春三個季節，其餘為夏季露地栽培時間。在這三季里，又可栽種 2—3 季。所以溫室的輪作，一方面要考慮溫室栽培本身的輪作關係，另一方面，還要考慮和露地的輪作關係。

### (一)按季度來安排蔬菜種類

溫室栽培從 9 月起就開始，對於蔬菜種類的安排，要根據每種蔬菜產量的高低和市場需要的狀況，它不可能把每種蔬菜都栽一樣多，所以有的菜需要的面積大而另一些蔬菜則比較小。因此，就要做好計劃，輪作的有多少面積，非連作不可的又有多少面積。都是一種菜，究竟栽多長時間才更經濟，在整個溫室生產時間，可種幾茬；怎樣安排，總的產量才能更多。因此為了獲得高額產量，所以就在預備建築溫室的地方，在 9 月前就栽種上番茄和四季豆。這樣，可把二作制，改為三作。在最後收穫時期，也要根據當時情況來決定。例如，每年溫室生產在小滿節就要結束，但 1955 年春，氣候寒冷，不少陽畦和早熟露地的秧苗都遭受了病害，影響早熟生產，四季青合作社針對這種情況，臨時又在溫室育苗，把第二季黃瓜提前幾天拉秧來多增加了一季，這對增產上起了一定作用。

### (二)怎樣和露地栽培相結合

溫室栽培、應以溫室生產為主，以露地栽培為副，決不能使溫室生產遷就於露地，因為溫室的成本大，產品的經濟價值

也高。但在可能範圍內，也應顧及到露地生產。例如，溫室的前作物，應該播種一些生長期短的蔬菜，等建築溫室時，這些蔬菜，都可如期收穫完畢。例如小白口白菜、變蘿卜、早熟玉米等，都是在前作物應該利用的。

### (三) 怎樣配置蔬菜種類

在溫室生產的幾種蔬菜中，有的生長期長，在溫室只能進行一季生產的，如香椿；有的由於溫室設備上的限制，在頭茬收穫後，下茬還須栽培同樣蔬菜的，如韭菜等。其餘幾種瓜類、茄類、豆類蔬菜，都可酌量輪種。在配置這幾種蔬菜中，首先要根據工礦區和都市人民的需要。一般說來，對蔬菜種類，是要求多樣化的。所以這幾種蔬菜，都要同時種植，隨時都能供給。最好是能做到有計劃的生產，需要多的就多種，需要少的就少種。

### (四) 怎樣按照蔬菜的耐肥能力來配置

蔬菜種類不同，需肥的種類和數量，也是不同的。例如黃瓜根系比較嬌嫩，吸收能力較弱（然而那吸收能力愈弱的蔬菜，也就愈需要大量的肥料）。這種蔬菜收穫後，土壤的余肥，也是相當多的。可以利用栽種茄類蔬菜，或者再栽瓜類，都能獲得高額產量。同樣，把四季豆作為前作物，也可獲得滿意的結果。反之，如在黃瓜後再種四季豆，不僅土壤余肥得不到合理利用，而且對四季豆來說，也不見得就能獲得理想的收穫。

### (五) 怎樣利用輪作來防治病蟲害

病蟲害的發生，有些是來自土壤和蔬菜的植株，這樣土壤和殘株，就成了病害傳播的媒介，特別是同一科的植物，病害



的种类有不少是相同的，所以輪栽时候，就应注意。例如，茄子、番茄、辣椒等都是屬於茄科的。像疫病、毒素病、蚜虫、綫虫等，都是可以互相傳染的。

## 八、溫室器材的保管方法

溫室生產一般到小滿節就結束了。室內加溫設備，在結束前就將火爐等拆除。其余屋面部分，也要在結束后一一拆除，把它另行保管等秋后再用。拆除时，先拆地窗、再拆天窗，然后取下前檁、掘起前柱，把玻璃屋面拆完了，再來拆土屋面部分。先鏟去屋頂的泥土，再把襯墊物取下，然后去檁、下梁、拔起中柱和后柱，最后推倒土牆、填平地面，就完全恢复了露地栽培状态。

拆下的材料，要保管 4 个多月。能把保管工作做好，就可延長材料的使用的年限，也就减少了材料折旧費，降低了生產成本。現在把各項器材保管方法，分別說明于下：

### (一)蒲席的保管

保管蒲席，先要把蒲席晒得干燥才能防止腐爛。晒蒲席时，要把蒲席橫着立起兩端卷回，才能晒得勻，干得透。等晒干了，再層層平鋪，鋪到相当高度，上面搭起“人”字形屋脊，防止雨淋，这种保管方法，叫做上垛。垛有單垛和双垛之分。單垛是以一張蒲席做基礎，一直層積到頂；双垛是以兩張蒲席做基礎向上鋪起；但無論單垛或双垛，都要經過下列几个步驟。

1. 做垛基：为了防止蒲席霉爛，必須選擇高燥地址并使

蒲席和地面隔离，才能把蒲席保管安全。

做垛基，先做三道土埂，埂寬 30 公分，高 15—20 公分，埂長和蒲席的長度相等。土埂和土埂的間隔，約 60 公分左右。土埂做好了，再在土埂上面，放上用葦子、高粱稈、紅草等捆好的把子，直徑約 16—20 公分，然后用木楔子，把它固定在土埂上，这样距离地面大約有 26—30 公分光景，既可流通空气，也可排除積水。除了縱放的三排葦把子以外，还要在这層上面的兩头，再橫釘兩束葦把子，这叫做“枕头”，直徑也是一样的大小，再在这葦把子的內側，以荻草墊平。这样做，可不至蒲葦兩端向下墜落。

2. 鋪蒲席：垛基做好了，就把蒲席一層一層的鋪在上面，在下面先鋪的一二層，要選擇比較陈旧的，因为下面离地面近，損坏的机会也較多，万一有些損坏，比新蒲席損失价值低些。为了把蒲席垛得穩固，必須由下到上都放得整齐，但是每張蒲席的寬度，并不那样一致，中間是有些出入的。为了垛得整齐，只能在蒲席的一个邊緣，用鋤上下拍齐，只要一边齐了，另一个邊緣，虽然有些参差出入，也不致發生什么影响。当垛到 1.6—2.0 公尺高时，在四周系上小繩，作为以后牽引圍牆之用。然后再繼續垛起，直垛到 3.3 公尺左右为止，但这也看蒲席的新旧程度。新席結实一些，可垛至 80—90 層；旧席較为松軟只垛到 70—80 層。

3. 起脊和抹頂，为了防止雨淋，就要在垛的頂端增加防雨設備，把它做成屋頂样子以使雨水从兩側流到地下。因此垛到一定高度后，就進行起脊和抹頂工作。起脊的办法，就是將選擇

好的陈旧蒲席，从一头卷起，沿着垛的縱向方位，擺在垛頂中央，形成中間高兩边低的形式，这叫“起脊”。然后在垛頂兩边和中間最高峯处，固定上三排杉杆。再在这三根杉杆上由上向下鋪草，成一草頂。做垛頂时，必須在四圍邊緣上，比原來垛頂長出 66—83 公分，好像屋檐形式，这样才能使雨水流到地上。屋頂搭起后，再用麥秸泥塗抹，在抹屋頂时，也要分期進行。第一次，只抹泥 5 公分，第 3—4 天后，垛頂快干，人可以在上面工作了，再抹第二層泥。第一層泥，不必抹得太光，有些微不平处，反到容易和第二層泥相銜接，抹第二層泥时，要抹光滑以利雨水流下。在抹屋頂时，要從中間一段开始，然后再抹兩头；如从一头开始抹頂时，必須先把脊上杉杆的另一头，用繩子固定在最下面一層的蒲席提手上。这样做，就不至于使垛頂一头輕，一头重，一头向上蹶起，一头向下墜落。

4. 加圍籬：加盖垛頂，虽然可以防止雨淋，但还不能全部防止，因为蒲席垛起后，就具有一定的高度，遇到風雨交加的时候，靠近地面一段还有受雨淋的机会，所以要在垛的周圍，用籬笆圍起。加圍籬的方法，就在蒲席周圍，离开 33—50 公分远处，掘一淺溝，沿着周圍栽上葦子，高約 5—6 尺，上面用繩子拴起（这繩子是在垛蒲席时，早已准备好了的）。

以上所說的，都是單垛的方式，双垛的做法，基本上是一样的。所不同的，只有下列几点：

第一、双垛占得面積大，下面基礎也要做寬些。

第二、在垛蒲席时，兩垛中間，要离开 70—100 公分。每鋪够 20—30 張时，再在兩垛中間的地方，就另放一張，把兩垛联

系一起以免分裂。一直等鋪到 100 張以上時，就只在中間垛起 20—30 張，以備起脊，因為雙垛占的面積較大，脊也要起得高些。

第三、在起脊時，比單垛要高，單垛只有垛脊和兩邊三個點，杉杆也只放三排；雙垛起脊，共有 5 個點，除了以上三點外，還有中間垛的兩條邊緣，因此共用杉杆 5 排。

雙垛的優點是蒲席數量垛得多，一個垛，可垛到 230—240 張。所占的面積，雖然略等於兩個單垛，但蒲席的數目，却只多增 1/2。在蒲席多時可採用後一種方式。

## (二)玻璃窗的保管

玻璃窗拆卸後，應注意清潔玻璃再行保存。否則在玻璃上蒙蔽的灰塵時間愈久，對於玻璃的透光程度，影響也愈大，所以要在保管前，先用抹布把它揩擦得干干淨淨。

保管玻璃窗的地方，要看數量的多少來決定。如果數量少，儘可利用永久性的軟化韭菜溫室來存放，只要靠近地面上，能以木料支起，不使它直接接觸地面，受不到潮濕就可。假如規模大，數量多的，也須在室外保存。

保存玻璃窗的方法，大約也同於蒲席的保存。為了避免潮濕，在高燥的基地上，放三根木頭，平行排列，中間距離為 50—70 公分，並注意木料的大小和放得是否平整，以達穩固的目的。

鋪放玻璃窗的方法，把兩扇玻璃窗順長放在三根木頭上，這樣一直延長下去。但是為了放得穩固，就不能完全和地面成垂直綫，只有上面的面積留小些，基礎的面積放大些，具有一

定的傾斜度，才可避免傾倒的危險。每增加一層玻璃，就縮下几分距离，一直放到 2.7 公尺高时，每扇玻璃窗的邊緣，在中間完全靠攏一起，沒有隙縫存留，然后再在兩扇玻璃窗的中間处，只放上一排玻璃窗，疊起 4—5 層，以便起脊。

起脊的方法，与保管蒲席相同。为了更加穩固起見，把頂上的三根杉杆和鋪在地面的三根分別拴上繩子，并用短的橫木放在兩繩子之間翻轉扭緊，达到堅牢穩固和不致變形的目的。

### (三) 建筑木材的保管

保管木材的方法，也是在选好的基地上，鋪上較次的木材 8—10 根，做为基礎。再根据木材的長短度，按照一定的距离，栽起木柱，來約束堆起的木材。

基礎做好，就把木材層層堆放，使用年限較久的粗大的梁放在下層，細長的杉杆，放在上層。并隨時注意平整，節省空間，堆到 7—8 尺高时就可起脊抹頂。

### (四) 其他材料的保管

溫室材料，除了蒲席、玻璃窗和建筑木材外，还有磚瓦管、育苗盆和爐口、爐条等。

磚可垛在露天地方，比較容易保管。瓦管也可放在空地上，層層疊起，为了放得更穩当，要注意排列方法，因为瓦管的口徑，是一头大，一头小，所以排列时，第一、三、五几層的大口徑放在这一边，把二、四、六層的大口徑，朝向另一边。这样可以排列 8—9 層，并在兩头地方，用支柱控制，以防散落。

育苗盆可以套合一起，和瓦管排列一样。



至于爐口、爐条、通条、盖火板等鉄器，要裝入木箱，放在屋里，以免潮湿生銹。

总之，在材料保管上，应注意下列几点：

第一、凡是遇見潮湿、吸收水分之后，容易發生腐朽的一类东西，都要設法避免雨淋和直接接触地面。

第二、無論那种东西，只要是向上方層層堆起的，必須注意基礎牢固、排列穩当、不致發生傾斜或倒塌的危險。

第三、玻璃框一定要單獨保管，不可和蒲席混在一起，免使玻璃破碎。

## 九、溫室建築上的改進意見

目前在溫室生產上，存在的主要問題，还是成本太高售價昂貴不能更普遍的來滿足都市人民的需要。因此，今后研究溫室問題，首先要重視降低成本，得到廉價蔬菜。

从目前溫室生產的情況來看，好像已經是達到了高度的經濟目的。其实，這還須更進一步來研究怎樣降低成本。降低成本办法，不外兩種：一种是節省人工，一种是節省原料。

北京的改良溫室，在原料方面支出最大的兩項費用，就是燃料費和蒲席費。譬如說，建築 616 間溫室，需要 140 個火爐，每一火爐，每天消耗煤量平均以 30 斤來計算，在溫室生產期間以 200 天來折合，總計用煤量為 420 噸，計價 9,324 元（煤塊 40%，以 24 元計價；煤末 60%，以 21 元計價）。

次一項費用是蒲席，蒲席的數量，也以 616 間來計算，共

需蒲席 924 張，每張工料費以 27.04 元計價，共計 24,984.96 元，如以 5 年來折舊，每年需折舊費 4,996.96 元。

加溫設備費，倒是有限的，把所有原料，磚、瓦管、管、爐口、爐條、通條等原料，根據使用年限的長短分別折舊，再加上每年建築火爐的人工，計 616 間溫室，每年需 964.88 元。

在人工方面支出費用最大的，就是管理火爐和揭放蒲席，例如，在添火以前，把 420 噸煤的大煤塊砸成小煤塊，碎煤末搖成圓煤球，就得要用 420 個勞動日。到加溫時，還要挑火、加火、封火，一天至少三次，晝夜不能間斷，而且經常不斷地把煤球、煤塊運進溫室之內，再把煤灰、煤渣運出溫室之外。這樣繁瑣工作，如果管理 140 個火爐，一天需要 35 小時，以 200 天計算，需要 875 個勞動日。

至於揭放蒲席工作，不論風雨、陰晴，都是早上卷，晚上放，一直 200 余天的生產季節，幾乎未曾間斷（番茄的蒲席，可遲蓋幾天）。我們曾經粗略觀察，把 924 張蒲席，卷一次，再放一次，需要將近 12 小時，那末，整個生長期間卷放蒲席，約需 286 個勞動日了。

由於這樣的一種加溫和防寒設備，就消耗了 1,500 多個勞動日，每一勞動日以 2 元計，又約需 3,000 余元。

我們把原料、人工總的計算，616 間溫室約需 18,500 余元。但是東北錦西的溫室，是利用工廠的廢汽熱來加溫的，他的建築形式和北京改良溫室大致是相同的。但因加溫方法變了，其他煤費、蒲席費都省掉了。其中費用最大的，只是管子，如果照那樣方式，裝置生鐵管，在 616 間的面積上，需要 64,000 余元，

再以 20 年折舊來計算，一年只需 3,200 余元，比原來溫室，可節省成本 6 倍之多。

在改良溫室的生產上，存在的第二個重要問題，就是前後排產量的差別問題。如以黃瓜為例，後排的產量，不過占三排總產量的 20%，甚至還不到此數。因此，提高後排產量，是很重要的問題，根據分析結果，後排產量不及前排的主要原因：第一是後排光照不足，這一方面是由于日光把中排植物投影在後排植物之上，減少了光的照射量。另一方面是由于天窗角度不如地窗大，特別是在冬季時期，得到的直射光比前排為少。第二種是晝夜溫差有別。前排，白天溫度高，夜間溫度低，晝夜溫差較大。植物經光合作用後，由于夜間溫度低，消耗的营养物質較少，而後排則晝夜溫差很小。由于以上兩種原因，造成前後排產量懸殊現象。但是，在原有溫室的構造上，僅只後面加溫，這種現象，是無法避免的；如果前後兩排，都是燃煤加溫，更加提高了成本。但是利用廢汽熱，不但可以前後加溫，使前後溫度一致，而且還可提高屋頂，加大天窗傾斜度，這樣，既節省了成本，又增高了產量，就比原有溫室大大提高一步了。

## 第二 部 分

### 第一 黃 瓜

黃瓜是需要溫度最高的植物，當氣溫降至  $12^{\circ}\text{C}$  時則停止生長，遇霜則完全死亡。北京氣候冬季較長，在露地能栽培的時期，要在晚霜過後和早霜未來以前。春季用陽畦育苗再定植到露地的，雖可提前收穫，但新瓜登市也在小滿節前後。秋季栽培的，到寒露節則完全枯死。因此，一年中，露地栽培，只能供給五個月，其餘七個月，就要靠保護地供應。用陽畦栽培雖然也可解決部分供應問題，但實際能利用的時間較短，栽培面積不廣，這是由於陽畦內的小氣象對於需要高溫蔬菜的黃瓜來說，有其一定的局限性。所以從供應期看，溫室供應時期比露地還長；從生產量看，溫室生產數量比陽畦還多。現將北京黃瓜供應情況，列表於下（126 頁）。

#### 一、黃瓜生物學特性

（一）溫度 黃瓜對於溫度的反應非常敏感，從種子發芽直到收穫，每個過程都與溫度有密切的關係。黃瓜生長期的長短，除品種特性外，溫度高低也是重要因子。例如都是刺瓜品種，從播種到收穫，由於溫度高低不同，最早的不到 50 天，晚的

表 13 北京黃瓜周年供應情況表

月別 節氣	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
	小寒	大寒	立春	雨水	春分	清明	谷雨	立夏	小滿	芒種	夏至	小暑	大暑	立秋	處暑	白露	秋分	寒露	霜降	立冬	小雪	大雪	冬至	
熱蓋		×	.....	○	①	△	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
冷蓋		×	.....	○	①	△	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
早熟		×	.....	.....	○	①	.....	△	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
露地(夏)		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	△	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
露地(秋)		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
溫室		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

注: ×: 播種, ○: 移植, ①: 定植, △: 收穫。

熱蓋栽培: 陽畦上面設有玻璃, 夜間玻璃上層復蓋蒲席。

冷蓋栽培: 陽畦上面在夜間只復蓋蒲席。

早熟栽培: 利用陽畦育苗後定植于露地。



可延至 70—80 天。所以育苗、定植，需要掌握適當溫度，不可延時日，徒耗燃料。從開始收穫到全部收完有的是 30—40 天，有的可到 80—90 天，收穫期的長短，是豐產重要關鍵。生長后期，溫度高，容易影響營養物的累積，也就容易促進植株過早衰老和死亡。

因此，黃瓜由播種到收完，每一階段需求的溫度都是不同的。發芽期間需要 25—30°C。在 12—13°C 情況下，就不發芽。但膨脹的種子經過 -2—-6°C 冰凍處理的，也可在 10°C 時發芽，而且還很整齊。幼苗期間、溫度稍為低些，白天 22—25°C，夜間 16—18°C，苗子不易徒長。結瓜盛期，溫度稍高，可以促進生長旺盛，到生長后期，降低溫度，可以延長收穫時期。

(二)濕度 黃瓜枝葉繁茂，葉面蒸發量最大，需要水分也多。它的根系是分布在土壤表層，比其他蔬菜的根格外嬌嫩，特別是冬季溫室栽培，對灌溉技術，要求極高。如果過量澆水或澆水不足，勢必引起“漚根”和“燒根”現象。根系受到損傷，就難有豐產希望。一般說，土壤水分的百分比應在 85—95%，空氣濕度應在 70—100% 為相宜。但濕度過高，也易發生病害。

(三)光照 黃瓜是短日照的植物。如果日照時間在 10 小時以上，就能發育良好。溫室栽培，為了防寒，需要復蓋蒲席，有時只有 7—8 小時得到日照，所以冬天溫室的產量總是不及春天。甚至在日照不足時，常常發生“化瓜”，造成生產上巨大損失。

(四)土壤及肥料 黃瓜生長在輕鬆的壤土或沙壤土，根

系才能充分發育，瓜形分外粗大。在粘壤土栽培黃瓜，必須大量增施有機肥料才能符合黃瓜生長上的要求。在肥料化學成分上，要求三要素成分都高。在施肥時期，要在結果盛期不斷地增施補肥才能滿足黃瓜的要求。

## 二、品 種

溫室栽培黃瓜，對品種選擇非常重要。如果不經選擇將會遭到意外損失，例如劉四九合作社、田村合作社，都由於錯種了其他品種，生長惡劣中途拔掉。在北京黃瓜品種中，雖有北京刺瓜、山東刺瓜、鞭瓜、刺鞭瓜、截頭瓜品種，但真正適合溫室栽培的，只有北京刺瓜（山東刺瓜栽在溫室也有成績良好的，但栽培時間還短，應繼續研究）。在北京刺瓜中，還有大刺瓜、小刺瓜、刺瓜雜交種、一窩猴等（附圖 23）。大刺瓜瓜形大，嫌稍晚，小刺瓜、一窩猴等瓜形太短，宜陽畦、不宜溫室，目前栽培的多為大刺瓜品種。

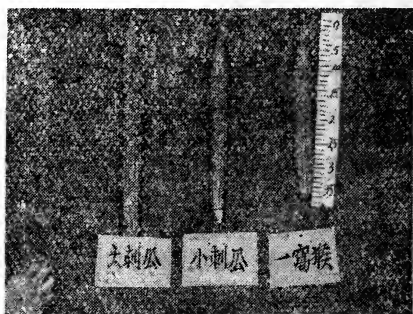


圖 23 黃瓜品種

北京刺瓜，所以適合溫室栽培，因有下列三點：

第一、產量高，在露地栽培產量高的品種，栽在溫室就不一定獲得高額產量，原因是黃瓜屬於短日照習性，在品種間是

表 14 溫室黃瓜品種性狀調查表

項目	品 種	大 刺 瓜	小 刺 瓜	刺瓜雜交種	一 窩 猴			
開始結瓜部位	第 6 節	10%	第 4 節	8%	第 5 節	10%	第 2 節	5%
	第 7 節	25%	第 5 節	48%	第 6 節	16.6%	第 3 節	13%
	第 8 節	40%	第 6 節	24%	第 7 節	20%	第 4 節	55%
	第 9 節	20%	第 7 節	8%	第 8 節	33.3%	第 5 節	24%
	第 10 節	5%	第 8 節	8%	第 9 節	6.6%	第 6 節	3%
			第 9 節	2%	第 10 節	6.6%		
					第 11 節	3.3%		
					第 12 節	3.3%		
成熟期		60天左右	57—58天	60天左右		54天		
叶 形		掌形	同左	同左		同左		
瓜的長度		24—47公分 最長60公分	10—43公分 最長50公分	与大刺瓜相似		23—40公分 最長47公分		
瓜的直徑		3—5公分	3—4.5公分	”		3—4公分		
瓜基部(瓜把)的長度		5—8公分 最長10公分	5—7公分	”		5—7公分		
棱 数		10	10	10		10		
瘤刺的形狀		瘤刺大而稀		同大刺瓜				
种子千粒重		19.7—28.1克	17.3—20.05克	25.75克		20.73克		

注：調查植株位置為第一排，共計調查 50 棵。

有相當差別的。例如夏秋間栽培在露地的品種，鞭瓜和截頭瓜等，栽在溫室內，一天僅有 8、9 小時日照（冬天只 7 小時，就蓋席）生長不良，不如北京刺瓜那樣良好。其次是其他品種，正式瓜多，“回頭瓜”少，要靠莖蔓繼續延伸才能獲得高額產量，但溫室建築有其一定高度的，當主蔓長到一定高度時，就將主蔓頂端摘除，所以不能獲得高額產量。北京刺瓜回頭瓜數目特多，能在短的莖蔓上，生長出數目多的瓜來。

第二、品質好，北京刺瓜，不僅多棱多刺、外形美觀，而且皮薄、肉厚、心室小、風味良好，為其他品種所不及。

第三、成熟早，北京刺瓜結果習性早，根瓜位置多在6—7片真葉之間，甚至4—5葉，播種後50—60天即可開始收穫。比其他品種早熟半月餘。

北京刺瓜，不僅宜於北京，在天津、山西、旅大、興城等地也很適宜。這一品種已為目前溫室栽培的優良品種，今後選種工作，應根據溫室特點，選出更適合溫室栽培的品種。

### 三、栽培技術

#### (一)育苗

1. 育苗方式 溫室栽培必須育苗，只有在一定的溫室面積育成苗子再栽才更經濟。育苗方式，主要是利用溫室。大規模栽培的可專留出育苗溫室，根據各季需要、不斷地進行，但也有少數用陽畦育苗的。

①陽畦育苗 在播種第一茬時正是白露和秋分之間。外界氣溫還不太低（平均氣溫 $20.4^{\circ}\text{C}$ ），就有人想出更經濟辦法在陽畦育苗再栽在溫室。如果單從成本來看，是可節省不少的人工加溫費用，但由農民多年生產實踐證明，陽畦育苗是不安全的，特別是露地黃瓜，還在生長，極容易使幼苗感染了霜霉病造成以後損失。兩相比較，陽畦育苗利少弊多，在溫室生產巨大投資的情況下，只是為了節省一點育苗費，就帶來病害威脅，真是一件得不償失的事（詳見病害一節）。

②温室育苗 温室育苗播种时有的在苗床上，有的在播种盆中，到移植时，都是栽在移植盆里。床播的，设备经济苗子的营养面积较大，子叶长得肥大些。盆播的，吸热面积较大，又可根据苗子对温度的需要摆在地上或放在架上。

## 2. 播种：

①播种期 温室播种黄瓜，不受外界气候的限制随时都能下种，但需考虑到与露地、阳畦配合供应问题。一般是从头年白露—秋分间，就开始下种起，一直继续到雨水后为止。其次是要考虑到温室前后作物的收获时期，最好前作物刚收完，育成的苗子，也长得正合适，那末，这就要在前作物距收获完一月前来下种。这样可使前后作物衔接，不致脱节。为了便于说明在育苗技术上及季节上的特点，可分秋分节、小雪节及立春节三个季节。

②播种量 温室播种以每间为计算单位。一间温室栽培的株数，大约不超过 60 株，照这样数目，再加 30—40% 的意外损耗，每间播种量需种子 100 粒左右。

## ③播种前的准备

甲、浸种催芽 黄瓜种子以应用二年的生长良好产量高。先进的农民，早在生产实践上，证明了这点。在苏联更应用先进的科学方法，把一年的种子，经过高温处理，促进后熟作用，以增高产量。但还有不少农民，对此还缺乏认识。

为了种子发芽良好出苗迅速，播种前，先用 54—55°C 的热水浸过，水量比种子多 3—4 倍。用这样高的温水浸种，不但不会影响发芽，而且还能起消毒作用。浸种时，要不断搅动，约



等 10 分鐘，水溫降至  $37^{\circ}\text{C}$  時就可停止。浸種時間，約 3—5 小時，只要使種子膨脹即可，不可過久，久則種子內部的營養物質將溶解於水，對幼苗生長還有影響。

浸過的種子，先用清水洗去種皮外的粘狀物，撈出後放在陰干地方，使種皮外附着的水分稍微蒸發一下，然後用布包起放在溫暖處。如種皮外水分停積過多，子粒間的空氣則相對減少，易使種子腐爛。催芽的溫度為  $22—25^{\circ}\text{C}$ ，催芽地方，是在溫室走道上（秋天離開火爐 180—200 公分，冬天離火爐近些）地下洒些水保持濕潤，上面用花盆扣住，防止水分蒸發。每天早晚用清水淘洗 2 次，經過 48—50 小時，芽子長到 0.6—0.7 公分時（圖 24），就可播種。如果芽子過長超過 0.9 公分時，播下後發生新根少，有中途死亡現象，因此播種要及時。

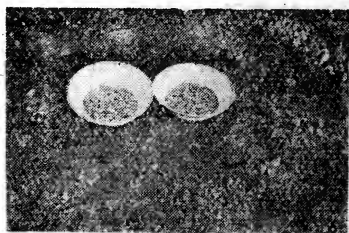


圖 24 黃瓜催芽

## 乙、準備苗床和播種盆

（甲）苗床準備：溫室前後部位陽光溫度都有不同，已如前述。築床前，首先要考慮苗床究竟築在何處，最利於幼苗生長。從白露起到小雪節這一階段，應該在前柱之後築床（南邊畦坂靠前柱），這地方陽光充足，夜間溫度不會受到高溫的影響。過了小雪直到立春節，由於外界氣溫過低，影響到溫室的散熱，特別是夜晚，前排溫度最低，這容易使幼苗出土過遲，或出土後遭受凍害危險，所以苗床應築在栽培床的正中間。

除了顧到季節變化外，還要注意苗床的位置，是否和天窗

的玻璃框垂直在一條綫上，這點要盡量避免。因為蒸氣凝結之後變為水珠，就順着玻璃框下滴，如果滴在苗床上，就過量增加土壤不必要的水分，易使苗子徒長。

床址选好，就進行整地，先施馬糞作基肥，再用齒耙翻勻，然後平畦面、筑畦埂，成一  $90 \times 270$  公分的播種畦。

(乙)播種盆準備：用播種盆育苗，已有較久歷史。播種盆要有一定規格，所容納的相當土壤體積，以臨移植前保持土壤水分不干為原則，一般規格是：

高 12 公分，內口徑 24 公分，另外還有一種淺盆，高 6 公分，內口徑 25—30 公分(附圖 25)。這種淺盆缺點是保水能力差，優點是吸熱面積大，育苗數目多(這種盆，可育苗 50 株，前一種只育苗 26—27 株)，這兩種播種盆，還是以前一種盆子，養出苗子長得好，但在最嚴寒天氣，可利用後一種。



圖 25 播種盆

盆內育苗，要事先準備好培養土。它的配制方法，是用床土摻馬糞，有的摻大糞干末，有的摻馬糞和大糞干末兩種。這主要根據土壤種類而有不同，像四季青社，是粘質壤土，只摻馬糞一種，計床土 90%，馬糞 10%，如系沙質壤土，肥力較差，可用床土 80%，馬糞、大糞末各為 10%。因為幼苗在播種盆期間，時間很短，而且一部分養料是來自種子內部貯藏的

物質，所以对肥料的要求較小。但如缺少馬糞，土壤板結，則对幼苗根系發育將受到一定阻碍。在培制培养土时，应注意兩点：

第一、摻和的肥料，一定要經過發酵充分腐熟的。

第二、要摻和均匀，并用篩子篩过。如系粘質土，篩孔不可太小，以防土粒过細澆水后容易板結。

#### ④播种

甲、澆底水 为了供給幼苗適當水分，在播种前，先澆一次底水。这次澆水量，以保持幼苗出土后，十天內土壤不缺水苗子不萎蔫为原則。因为如果底水不足，到幼苗出土后呈現缺水現象时，臨時澆水容易使土壤板結，或促使幼苗徒長。反之澆水过量，也能促使徒長，甚至誘致幼苗發生猝倒病害。因此在播种盆澆水，由于不受地下水影响，要澆得充分飽和。在苗床澆水，一畦可澆 90—120 斤，但还要根据下列情况，酌量進行。

第一、要察看原來土壤含水量的多少。

第二、要注意地下水位的高低。

第三、要考慮不同土壤的保水能力。

第四、要分別每一季節的播种时期，秋播的，气温高蒸發量大，可以多澆些。冬播的，情况不同必須減少。

乙、播种方法 当水滲透后，先在畦面上薄撒一層細土，再將种子浸入碗內以防干燥，用筷子輕輕夾起，每隔 4.5 公分見方，播种子一粒。然后將篩过的細土复在每一粒种子上成一圓錐狀，高約 1.7—2 公分(附圖 26)。这样复土，可以增加表土

吸热面積，也可对下次复土有了一定标准，不致过厚和过薄。第二次复土是在播完后，复在圓錐狀小土堆之間，厚約1公分以免床面干燥。播种后第三天，幼芽就要突出地表，再复第



圖 26 黃瓜播种后复土

三次土，厚約0.3公分，这次复土，可增加土壤对幼苗的輕微压力，使种皮脫落土中，不致發生所謂“帶帽”現象。

3. 移植 因为黃瓜根系較弱，为了定植后生長良好，必須在移植时，就考慮到用什么方法移植，才不致在定植时动摇根系。中國劳动人民，早在几百年前就用了陶土盆移植法，它可使定植时，宿土完整脫落根系毫不損失。

①移植期：移植黃瓜，要研究在那一階段進行，对根系不致損伤，幼苗生長最好。根据一般蔬菜習性，都是在子叶放展时期最易成活。所以黃瓜的適當移植期，也是兩片子叶充分放展真叶剛要頂心的时候。按播种期計算，在適當溫度下播后不超过10天左右。

②移植盆的准备：移植盆的規格是嚴格的，决不是隨便栽在不論多么大小的盆子都能長得很好的。因为盆子的大小，就关系到土壤体積的大小，而土壤体積的大小，又与土壤的保水能力是密切不可分割的。正因为苗期的土壤要求有一定的保水力和一定的蒸發量（農民所謂“既見干又見湿”），才能使



苗子發育良好。農民多年來總結的經驗，認為高 7.5 公分，上口徑 12 公分，下口徑 7.5 公分的盆子最合適（圖 27）。



圖 27 移植盆

至于盆子的使用年限，以二年的保水和透水性都好的旧盆子为宜，并要事先將苔蘚旧土洗刷干淨，免使盆壁閉塞影响透气性，或在磕盆时，土塊粘在盆底不得完整脫落。

③培养土的配制：移植的培养土与前略同，也是按照土壤种类來配制。四季青社是壤土 70%，馬糞 15%，人糞干末 15%，摻和均匀用篩子篩过。如系稍粘土壤，可酌加細砂一半，使土疏松。如果土壤过粘，澆水則太湿，离水則太干苗子就难以發育良好。

④移植方法：移植之日要天气晴朗。在移植前 2—3 小时，先在苗床或播种盆澆水。澆水量以渗透 6—7 公分为标准，時間不可过早、水量不可太大。

移植时，先將盆底之小孔用紙垫起，或用泥糊上，或用瓦片襯起，但瓦片容易阻碍根的發育。盆孔糊好，先装 1—2 公分培养土，然后再將掘出的苗子，帶宿土栽入盆中，每盆可栽 2 株（因为定植时是双株），宿土周圍，再以培养土填起，并用手指沿着盆边輕擦使土壤密結，中間可略微高些，便于澆水，土面距离盆沿約 2.5 公分，不可装土太滿。距离盆沿过淺，就会容水太少形成上面湿下面干，不能滿足根部对水分的要求。



另外在移植时，还应注意兩点：

第一、兩株苗子要大小一致，以免一強一弱不得平衡發展。

第二、兩苗距离約 3 公分不可过远或过近，近則兩株挤在一起难得充分發展，远則靠盆边太近，容易受到盆壁阻碍影响根系發育。

一般一个播种床育出的苗子，可栽 450 盆左右，能供給 15 間溫室定植之用。

苗子栽完就接着澆水，再把移植盆一一擺开（附圖 28）。擺育苗盆，有兩種方式：一种是把所有盆子縱橫成行擺在床面上。株行距是  $25 \times 25$  公分，如果苗子稍大，还可臨時放寬一点，并要留出管理人來往走道。南面靠地窗处冬天溫度太低，可以不擺。北面無論秋冬陽光較弱，也可少擺或不擺。这样，一間溫室（六塊玻璃的）可擺 200 盆，能供給 7 間溫室定植之用。

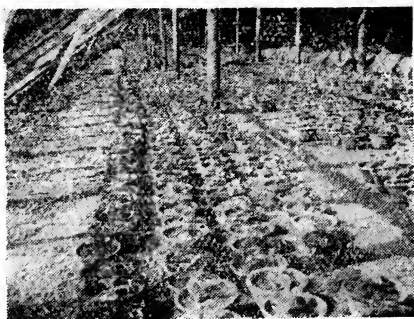


圖 28 黃瓜育苗盆排列在平地上

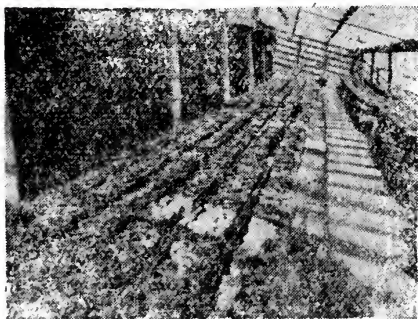


圖 29 黃瓜育苗盆排列在木架上

另一种方式，是擺在木架上，优点是可把北面陽光不足的地方，得到充分利用(附圖29)，而且还可根据季節的变化，变换木架高度來利用不同的溫層。例如秋分節下种的苗子陽光距地面角度高，可平擺在床面，也可架起 15 公分。霜降節的苗子，可把木架升到 30 公分。冬至的苗子，便可升到 4.5 公分。这样在寒冬季節，可以充分利用較强陽光和高的溫層。

#### 4. 苗期的管理：

①澆水 黃瓜在幼苗期也需要較多的水分才能生長良好，但水分过多，容易引起苗子徒長，影响后期植株健壯；甚至澆水不当促使苗子死亡。

澆水方法，是用特制的澆壺，壺口小而下屈(如圖20)，可避免流量过急，冲刷盆土。一壺可容水 12 斤，能澆 40—50 盆。

澆水技術，要根据苗子生長階段來進行。

第一階段是栽后 3—4 天，共澆水二次。第一次水是在移植之后，澆水量以水層滲到盆底为度。如果盆底有紙墊起，便可从紙的湿潤状态來測知水層是否滲透。这一次把水澆透，是很要緊的。如果水量太小，上層土壤湿而緊，下層土壤干而松，形成兩層不同的土壤組織，断割土壤毛細管作用。下次再澆水时，不容易再滲透到盆底，那么，下層土壤就感水分不足，根系生長不良，这就是農民所謂的“腰截水”現象，是澆水上的大忌，不能不加关注。第二水澆水量要連接到湿土上为止，和第一水間隔一天。

第二階段是蹲苗期，就是在澆过二水后中耕后 4—5 天不再澆水。因为移植后經過二次澆水已經發生新根，这种經過中

耕的松軟潮潤的土壤，對新根進一步發育更為有利。所以蹲苗後，葉色格外轉濃，生長格外健壯。

第三階段是第二片葉子未開放時期。蹲苗後就繼續澆水，直到第二片真葉開放，這時，需水量不太大，秋、春天氣熱隔一天澆一次。冬天天寒隔兩天澆一次。

第四階段是第三片真葉已經開放時期。因為葉片大，葉面蒸發也大，澆水次數需要多些，冬季只隔一天澆一次，春、秋溫度高，蒸發大，盆面表土比下層干得快，如果隔兩天澆水，幼苗容易凋萎，如果天天一樣的來澆，而下層土壤還很濕潤、容易引起苗子徒長。所以就用等差澆水法，這次多澆些，滲到盆底，下次少澆些，只滲到與下層濕土相連接，才正適合了植物的要求，在這階段，如果天氣太熱，發現凋萎，還應補澆少許。

因此進行澆水，要結合其他外界條件。如盆子大小厚薄上的差異，排列位置前後，高低上的不同，葉片萎蔫程度輕重、強弱的區別，都須根據實際具體情況，分別進行，不能墨守成規（其他詳細技術，見定植後）。

②中耕 當移植後 5—6 天，澆過第二水後表土略干，第一片真葉已經開放，就進行中耕。方法是用竹制的籤子，或鉛絲制的撓子（附圖 30）來松土，深約 2 公分。松土時，不要觸動了原來宿土，並且把根株地方的土，培得高些以便澆水。



圖 30 黃瓜中耕

③加温 加温方法也是根据植物生長階段,節季变化,天气陰晴來决定。根据調查記載,育苗期温度可分四个階段:

**發芽期** 这时期需要温度較高,如果温度低,則延長出土日期。出土愈迟,消耗养分愈多,幼苗出后,也愈軟弱。一般發芽温度为 $25-30^{\circ}\text{C}$ ,四季青社的温度是 $25-27^{\circ}\text{C}$ 。

**幼苗出土期** 幼苗出土后,不可再維持較高室温,以免發生徒長。这时温度为 $18-23^{\circ}\text{C}$ 。但不可降至 $16^{\circ}\text{C}$ 以下,否則子叶顏色翠綠、尖端向下低垂,生長將受影响。

**移植期** 移植期間,为了提高土温促進新根發生,应再將温度提高維持 $24-27^{\circ}\text{C}$ 。

移植后三天至定植前,这一階段,温度不可过高,蹲苗期温度高,容易受到干旱,澆水期温度高,容易使苗子徒長。

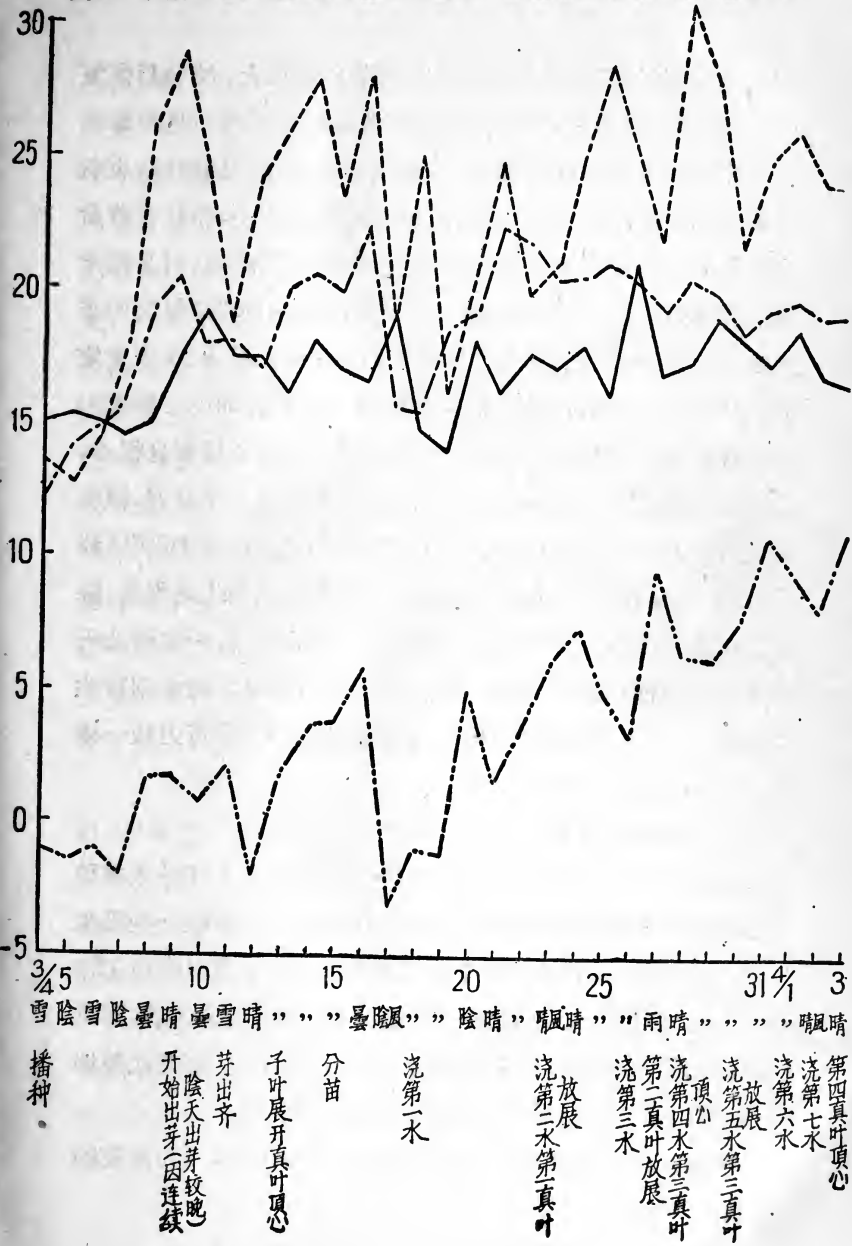
在加温方法上已見前面所述。在秋分播种时,外界气温还不太低,在播种前一天夜晚就可生火。每幢温室,只生1—2个火爐即可。以后加温措施,均按節季变化來進行(附表3)。

## (二)定植

1. 定植期 定植时期的早晚將影响到產量的高低。当第三片真叶已經完全放展、第四片叶子正在頂心,这是最適當的时期。在此以前,根系还未完全分布到盆壁周圍,根少,对穩固宿土作用也小,磕盆时,容易使宿土散落,这就影响了以后的生長。而且黃瓜苗子愈小对土壤溶液濃度的忍受能力也愈低(幼苗只为 $0.034\%$ ),在施有大量基肥的畦地上,栽得早,容易發生“燒根”的危險性。在正常温度之下,以播种算起不超过1个月为最好,一般是28天就可定植。



表15 北京市海淀区四季青蔬菜生产合作社温室黄瓜育苗温度统计表





定植迟的,不僅叶片增多,叶面蒸發量加大,使栽后恢复困难;而且根系發育,受到了盆壁的限制,很难再使已經卷曲之根系于定植后重新舒伸,这样影响了正在生長的植株,也就影响了將來的產量。其次是对应栽而未栽的苗子,留在育苗盆也特別难以管理。如果为了怕徒長,就不能多澆水,可是澆水少了,靠近盆壁的根系,最經不住干旱,極易引起“燒根”。四季青社有些苗子,由于騰不出栽培床,把苗子延迟到 99 天才定植。子叶形成半枯黃状态,根系帶燒根現象的有 50%。嚴重影响植株發育和產量,特別是由于定植过迟,根瓜瓜形也很小,瓜条不会伸得長,直徑也不会長得粗。再次是定植过迟,植株生長虽不高大,可是發育階段,已經到了,帶有“花打頂”(詳后)現象發生,使植株得不到充分生長,形成未老先衰現象。除了苗子生長的階段外,更要注意定植当时的天气,一定要选天晴無云日栽植,否則定植后,將會發生許多困难;澆水則發生“漚根”,不澆又要發生“燒根”。因此如遇陰天,寧可迟栽一兩天,也决不在陰天定植。

## 2. 定植前的准备

①整地 秋天栽第一茬黃瓜时,整地要早,最好是未盖玻璃屋面以前就進行,这一方面可使翻松的土壤,多經一些風吹日晒,另一方面在操作上,由于不受玻璃的障碍,可以增高工作效率。整地时,先用鎬刨 26—33 公分深,將基肥施入后,再重行用齒耙翻 2—3 次,使土塊細碎,肥料均匀为度。第二茬整地时,也要在前茬拉秧后立即進行,不可延誤。

②施基肥 基肥对黃瓜產量,具有重要作用,因为温室的

生產成本很高，必須盡量供給植物生長的优越条件，獲得高產量，才符合經濟原則。因此，施肥数量必須充足。

基肥的种类，主要为馬糞、人糞干，也有用羊蹄和鷄毛的。馬糞对于黃瓜生產，是極其重要的肥料；有不少農民，对馬糞的效用估計不够，不肯大量施用，就不能使黃瓜獲得高產量。根据初步分析，馬糞的最大功效，不僅在于供給有效养分提高地温，更重要的是增加土壤的透水性和透氣性。因为黃瓜需要適度的土壤的水分。如果水分缺乏，則根系变为枯焦顏色，發生所謂“燒根”。水分过多，土壤的毛細管过量的充滿了水分，也就相对的減少了空气的含量，則根部易致腐爛，又發生所謂“漚根”。增施大量馬糞，就可增加土壤的孔隙度，也就解决了透水性和透氣性的矛盾問題。同时，施用大量馬糞，可促進土壤微生物活动和有机物的分解，当有机物分解时，就放出大量二氧化碳，供給植物來利用。李墨林，从多年經驗中，总结了这一經驗，这是栽培黃瓜非常重要的一个問題。

次为人糞干，要压碎后，充分和土壤混合。人糞干的施用量，須根据土壤化学性肥沃程度而定。一方面要充分滿足黃瓜的要求，另一方面，也要考慮到土壤濃度問題，特別是在蹲苗期間。为了防止徒長不能大量澆水时，如果施肥过量，也最易引起燒根。

在这样土壤上，每間面積施馬糞 300 斤，人糞干 200 斤，如折合每畝施肥量，則將近 33,704 斤了。但栽第二茬时，土壤已具有相当肥沃性，有前茬余肥可以利用，只施第一茬 60% 的数量，也就足够了。

再次是羊蹄，有的把它当作基肥用，在定植时，放在土坨周圍，离开 3 公分。每一盆苗子，放羊蹄 10—20 个，并且要缺口向下，避免澆水后發生地蛆。不过把羊蹄这样施用，也往往因濃度过高發生燒根的現象，所以应放得深离得远些。

另外在地下水位高的地方，也有每間施鷄毛 7—10 斤作肥料的。

从施肥方法來看，一般为普遍施肥和集中施肥。普遍施肥是把肥料施在整个栽培床上。集中施肥是把肥料只施在前、中、后三排栽培床上。根据观察結果，后者的效果优于前者。此外，在个别地下水位較高、鹽碱含量多的地方，也应用層施法（附圖 31），最下層鋪馬糞，馬糞上撒一層人糞干末，人糞干上，再鋪培养土（30% 人糞干末，70% 土），最后再鋪一層床土。这样施肥，可以增加土壤透水性，也可防止碱分上升。

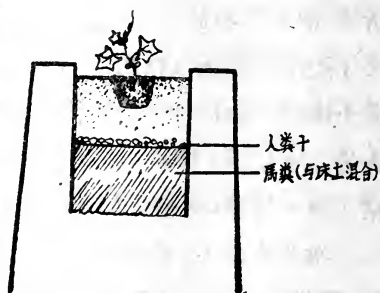


圖 31 層施肥

③筑畦 为了利用陽光和提高地温在栽培床上筑起东西向、前、中、后三排高畦，三排畦間，留出兩行走道，走道寬 50—60 公分，并在適當長度上，留兩条橫的走道，以便出入（附圖 32）。前面一排



圖 32 筑畦

畦子，应尽量筑得靠前一点，來加大行距，增加中、后排的光照条件。但是在冬季定植时，就要考慮到地窗和地面交角处是温度最低的地方，不可过于靠前，以防植株遭受冻害危險。中間一排畦子，要避免和天窗南端的窗框成垂直綫以防滴水。畦的高度各有不同，前排最低，中排次之，后排最高，这样才能更好地使植株接受陽光。但是有的为了筑畦取土的方便，無意識的把中排畦子高于后排，这就大大影响后排產量，这是應該改進的。而且畦子的高度，是隨着節季和地下水位等条件而有变化的。冬季畦子太低，吸热面積小，地温过低，影响植株生長。春季畦子过高，蒸發量大，就常使水分供給不足。藍靛厂合作社，就是由于春季畦子筑得太高，形成土壤水分不足，也大大影响了植株生長和果实發育。一般冬季定植的中間一排，为17—20公分，前排則減低4—5公分，后排即增高4—5公分，春季，中排只有10公分，前、后排高度，应隨着中排高度各自增減。

至于地下水位高的地方，可將畦子提到30公分以上。草桥合作社，为了避免地下水位过高的缺点，曾应用了用牆板作高畦的办法。方法是用木板打起畦埂把步道挖起的土，填入畦埂上，并用夯搗实，形如凹字，这样畦子的高度虽比地面高出40公分，比步道高出66公分也不至于坍塌。

④預先加温 定植前2—5天就得預先加温，先給苗子造成温暖环境后再把它栽下去，不僅可避免冻害，而且还可提高地温，使栽上的苗子很快的長出新根來，甚至未干透的土牆，也可使它干得更快一些。秋天气温高时，可在前二天生火，如果嚴寒定植，必須在4—5天前就要將火升起。



⑤选苗 好的苗子，莖矮粗而肥壯，叶濃綠而肥大，沒有皺縮扭曲等不正常的現象。在定植前，先將不健壯的苗子剔除出去。如莖叶过于徒長的，叶面帶有畸形的，以及帶有病害象征的，都应及早拔除以免影响將來。

### 3. 定植方法

①营养面積的决定 营养面積的大小，是影响產量的重要因子。固然营养面積过大，总的產量降低，土地利用率不太經濟。但如营养面積过小，則前一排植株的投影，就影响了后一排光合作用的進行，老不見陽光的叶子，就会黃萎而死。而且根部發育也都受到一定的限制。从行距來看，除7塊玻璃温室栽四排外，其他都栽三排（6塊玻璃的，前面可多种一行辣椒），距离为110—120公分。从株距來看，根据前后位置各有不同，前面陽光充足，可栽10盆，穴距31公分，中、后排陽光較弱，只可栽9盆，穴距34公分。

②磕盆 定植前3—4小时，就在移植盆澆水一次，使水分滲到盆底，上下干湿一致，以使磕盆时宿土易脫落。臨時澆水的滲不到底，下層土干不易脫落；剛澆水的，土粒膨脹，也不易脫落。磕盆时，要用力磕出。如果一兩次磕不出，連續再磕几下，盆內宿土，經過几次振动，容易使宿土散落动摇根系影响將來產量，这就違反了用盆育苗的目的。必須密切注意磕盆方法，須以右手端起假植盆，將盆口翻轉向下放于左手，以左手中指插入兩株苗子之間，再用右手向上敲击盆沿，或將盆沿向木柱上一磕，都可使幼苗連宿土完整脫落（附圖33）。然后輕輕地放在一定位置的穴上，隨即用土圍拥，并稍加捺压使土粒



密結。

③栽植深度 “茄子沒頸，黃瓜露坨”這是農民從多少年經驗中總結了茄子宜深、黃瓜應淺的經驗。因為黃瓜的根系分布在表土層上，



圖 33 磕盆

利於淺栽不利於深栽的道理。春天定植的要宿土表面和畦面相平為合適。冬天定植時，要使宿土高出畦面 1 公分，生長才更良好。

④壘畦埂 一般蔬菜栽培只是在低畦才築畦埂，高畦是不用築畦埂的。但溫室栽培黃瓜十分精細，尤其是澆水問題，要求每一植株，都能得到均勻的灌溉，就必須於定植後在高畦畦面植株的周圍，壘起小畦來。農民把這小畦叫做一“池”(附圖 34)。這小畦的面積和畦埂的高度，是隨著不同的節季和不同的灌水量來決定的。春天的灌水量大，小畦的面積要大些，畦埂要高些，春天是兩穴 4 株，壘一小畦，東西長 65 公分，南北長 47 公分，埂高 7 公分，這樣，才能符合於不同時期對於灌水上的要求。冬天是每穴 2 株，壘一小畦，東西約 30 公分，南北 37 公分，埂高 5—6 公分。

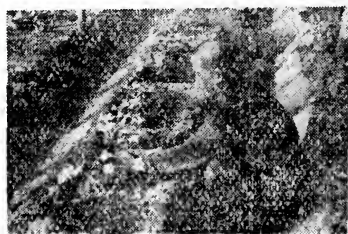


圖 34 築畦埂

### (三)定植後的管理

1. 澆水 澆水是溫室黃瓜生產的成敗關鍵，根據調查結

果，証明我國先進農民澆水技術，是符合科學道理的，值得我們虛心學習。澆水技術是根據黃瓜生長發育和不同的條件靈活掌握的。

①隨着黃瓜的生長發育階段來變化的。黃瓜幼苗階段已經談過，這裡不再重復了。從定植後，到收穫前，依照每一階段，都給以不同的澆水方法。我們為了便於讀者了解起見，就根據黃瓜的生長發育，劃分了下面這幾個階段。

**甲、在植株發育期的灌水情況** 這一階段是從真葉長出第四片，定植後起，直到根瓜剛剛形成約 15 公分左右為止。這一時期，是黃瓜的植株發育最盛時期。這一時期發育的優劣，就決定了整個生長期的命運。特別在澆水上不能不細心體會植物生理的要求。在這一階段上，可再分做三個不同的澆水過程。

**定植水** 黃瓜定植後，即發生新根，必須及時進行澆水，萬一天寒地濕，也可向後遲延一天。這一次澆水量，要根據土壤原來水分含量的多少來給以不同的灌水量。比如說，秋天新栽第一茬，土干就可多澆點。春天連栽第二茬，土濕就要少澆點。但總的標準，是以所澆下的水和下層濕土連接得上為度，例如四季青社，秋天，每穴澆水 8 斤，冬天和早春，只澆 6 斤，這一水如果水量不足，澆不透，容易造成上層土壤濕而緊，下層土壤干而松現象，這就割斷了土壤毛細管作用，往往發生燒根現象。例如東冉村李鳳瑞，在地下水位 319 公分情況下，沙質壤土第一次定植水，每穴澆了 2—2.5 斤。8 天後，第二水還是與第一次水同量的少，就發生了燒根現象。反之，水量過多，

苗子發根慢恢復生長也遲。如果繼續過量澆水，則將發生“漚根”現象。例如藍靛廠孫振環，在127公分的地下水位的栽培床上，小雪前兩天定植的黃瓜，每穴澆水11斤，剛隔兩天，又澆一次同量的大水，五天後觀察，大部根系腐爛，結果只有拔除，這都說明了澆水不足或過量的害處。

**蹲苗** 苗子澆過定植水後2—3天，新根已經透出宿土，正向着栽培床擴展，這時土壤還不太干，就把它松一下、晒幾天、停一停再澆水，這就是蹲苗。它可以使根系發育得多，葉色變得油光墨綠，更好的進行光合作用來積累營養物。這一時期，正是真葉7—9片時期，根瓜要在這幾天形成。我們知道根瓜的形成，是需要一定的營養物質來供給的。如果我們在這時澆水過多，就使植物體內的營養物質，轉向上部莖葉，這樣就使營養器官發育過盛。南塢李祥，霜降後定植的黃瓜，在地下水位2公尺地方，沒有經過蹲苗，每天在畦埂上噴一次小水，隔二天再澆一次大水，結果把瓜化去，腰瓜也較少。到生長後期，植株恢復過來，每間收穫72斤，比四季青同時栽的減產43.2%。

蹲苗的目的，就在於維持最低有效水分的供給，所以蹲苗的時間長短，也是隨着節季天氣等條件而有變化的。秋春氣溫高，從定植到蹲苗期完成約6—7天左右。冬天氣溫低，可延至10天。如連遇陰天，也可酌量延長，總之以達到“龍頭顏色深綠”（龍頭就是頂芽和最小嫩葉），生長舒暢而富有光澤，葉片綠而厚，雌花出現就可以了。然而也有些缺乏經驗的人，誤認為蹲苗方法，是抑制黃瓜生長，發生另一偏向，結果龍頭不發育

了，叶片过小，叶緣卷曲，叶脈不得舒伸了。因此对于蹲苗方法，应善于灵活应用。如遇蹲苗期間土壤过干，或者由于陰天不敢早澆第二水时，也可酌量少补充一些水分，因为靠近苗子的宿土組織緊干得快，补充水量以滲透宿土外圍，达到新根生長处，就是最恰当的水量了。这一階段的土壤自然含水量，經測定結果为 18.34%—20.64% (0—30 公分耕作層)。

在蹲过苗以后主根瓜未膨大前，这一时期澆水目的是为了使植株健壯地發育起来，并且使根瓜很好的形成。因为在雌花开花和謝花前后，澆水量过大，可使已出現的小瓜化掉，所以这几次水澆水量要小些。在冬天，每穴澆水 3—4 斤，中間間隔 2—3 天，春天，每穴 6 斤，只間隔 2 天。

乙、結瓜盛期 黃瓜在果实膨大时期，是需水最多时期，如果这时缺乏水分，就不能獲得碩大的果实。当根瓜長到 15 公分以后，到腰瓜剛形成，植株莖叶繼續在發育，根瓜迅速在膨大，所以澆水作用，是供給植株莖叶的生長，以滿足根瓜膨大的要求。冬天澆水，可間隔 3 天，澆水量 3—4 斤。春天，每隔一天澆水一次，澆水量 6 斤左右。而且除了用澆壺灌水外，还要用噴壺噴水在畦埂上以利根系發育。

根瓜采收后，腰瓜已長至 13—15 公分(这时除了澆水外，还要結合追肥水。一般說，澆一次肥水，就澆一次清水)，这一时期是需要水分最多的时候。如缺乏水分，則瓜条短或尖端瘦小。如澆水过量，則頂端或中段特別肥大，都是澆水不当原因。冬天澆水，隔 1—2 天澆一次，每次澆水量 3—4 斤。春天澆水，隔一天，澆一次，每次可澆水 5—6 斤。



形成回头瓜时期 北京刺瓜品种的習性，到頂瓜采完，能在下部叶腋处，重新开花結果，这种瓜，就叫回头瓜。回头瓜数目的多少，常常就决定了產量的高低，怎样使回头瓜增多，根据農民經驗：回头瓜数目的多少，是在于回头瓜將形成时，澆水量是否適當來决定。当頂瓜采收后，地下也重新長出些新根來。为了使根系發育得好回头瓜容易形成，就應該適當減少灌水量。冬天澆水，可間隔 2—3 天，澆水量只有了 3 斤左右。春天澆水，因为温度高，比前次略微少些即可。經過这样控制水分 4—5 天后，則見重新开出大批雄花，雌花也随着出現了。

回头瓜形成后，根据瓜条發育大小，進行澆水，方法与腰瓜節同。

总之無論根瓜、腰瓜、頂瓜，或回头瓜时期，当花開花謝时期，都不应使澆水量太大。現將澆水記載表列下，以备各地应用时之参考(表 16 見第 154—157 頁)。

②因气候的不同与灌水关系。栽培黃瓜一定要在晴天才能澆水，如果陰天澆水，勢必遭受失敗。因为陰天澆水，輕則增加了叶片上营养物質的消耗量，使肉厚的叶子变薄，色深的叶子变淺，顏色一致的叶子变得深淺不同的花斑，叶子一衰弱，產量就有影响了。重則使根部腐爛，植株萎焉，甚至完全死亡。因此，在澆水前，一定要看天气行事。最好陰天不澆，特別是在結瓜盛期需要水分最多的时候，忽然一时天变，明明知道水分缺乏，瓜形变尖，多少会有些影响產量。但是二者权衡輕重，只能暫時少收几斤瓜，也要保持住健壯的根系和叶子，等陰天过



去，仍能繼續不斷收穫。如果春季氣溫高，在不得已情況下，只可稍補充一些水。

天晴日出後，也要少澆一些水，一則因為陰天根系生長慢還不能大量吸收水分，二則還恐怕天剛晴有漚根現象，但在葉子上還未表現出來，如果突然澆一次大水，會加重了漚根的嚴重性，因此初晴之日，澆水量仍應少澆為是。

不在陰天澆水，是容易掌握，最難的是澆水時天氣還晴朗，澆水後忽然天陰了，富有經驗的人，能在事前觀察出來，自以為不澆為是。萬一已經澆了，加溫可稍高些。如果是剛定植不久，還可扒開宿土以外的土壤，使水分蒸發出來。

③基肥用量多少與灌水關係。基肥施用多的，澆水量也就應多些，特別是剛定植以後的由第1水以及第4水最為重要。因為肥料多，土壤溶液的濃度高，如果澆水少，將發生反滲透壓作用造成燒根現象。如田村合作社過量的施用了基肥（每間施馬糞550斤，人糞干450斤），而澆水量卻相對的減少（第1水每穴3.7斤，第2水—第8水每穴1.6斤），到定植後已經30多天，應該是植株已經滿架，根瓜大量收穫了。而該社的黃瓜植株僅及半架，根瓜剛算形成，葉片小龍頭小，顏色均顯濃綠，缺乏光澤，這都表現了水分不足的象征。如果及早注意，正確地判斷其為缺水原因，就加大灌水量，仍可挽救過來恢復其正常生長，不過收穫時間要隨之延長了。

④溫室不同的部位與灌水關係。由於溫室前、中、後三排環境條件——溫度、光照、蒸發量等的不同，所以澆水方法是有所區別的。從定植後，到植株長到半架高時，都是等量的澆水。

到第4—5次水以后，就要分別澆水，因为前排蒸發量大，中排次之，后排又次之。所以澆水量应为4:4:3，或4:3.5:3。但是在大寒前后，外界气温最低，前排地方受外界影响最大，澆水量就不必多于中排，甚至有时还要少些，才能符合特殊情况的要求。到春季气温高时，其前排地位蒸發量比冬天为大。因此在前、中、后的澆水量比例上，就得把前面加大些。有的温室，春季前排產量反不及中排，就是因为前排水分不够，他是根据冬天的差額比例，应用在春天，所以春天澆水，前排应更多些。除了前、中、后的差异外，就是都在同一后排上，由于靠近火爐地方的温度大大不同于靠近烟筒处，所以近火爐处澆水量，就要比近烟筒处增多一些。此外在靠近东西山牆处，因为牆的投影日照時間短，澆水量應該少些。但遇春天气温高、外温土壤干燥时，水分反容易向外流动，就是一样的澆水，还干得很快，就需要多澆一些。

⑤地下水位高低的不同与灌水关系。在地下水位高的地方，由于地下水毛細管上升作用，对上層土壤將發生一定的影响，当然这还要根据不同的土壤种类、地下水臨界綫的深淺而有区别的。例如老营房大華合作社土壤为重粘土，地下水位89公分，寒露節定植的苗子，他的澆水方法如下表(表17)。

表 16 溫室黃瓜不同生長

生 育 情 况		天 气	土 壤 干 湿 程 度	叶 片 萎 焉 情 况
繁 殖 器 官	营 养 器 官			
	真叶四片开展	晴	深翻兩遍較干	
	真叶五片根伸出宿土3公分	”	宿土及表土均干	前中排真叶焉萎3—4片
子房于生長点初現	真叶六片	”	”	”
大部子房出現雄花开放	真叶7片根伸出10—13公分	”	”	”
个别雌花开放	真叶8—9片根伸出16—18公分	其中陰雪一天	”	”
大部雌花开放个别射花	真叶10—12片	晴	”	”
第一个果实大部12—15公分	真叶13—14片	其中陰曇各一天	”	”
第一个果实大部23—28公分	真叶15—16片	其中陰雪二天	表土微現黃色	前排大部真叶4—6片焉萎
开始采收第1个果实	真叶16—17片前排开始摘心	其中陰雪一天	”	”
第1个果实采收1/3大部腰瓜开花刺花个别12公分	真叶16—19片大部摘心	其中陰三天	表土干的現黃白色	”
第1个果实收1/2左右腰瓜射花長8—11公分	真叶大部开展全部摘心根已伸出池沿外边	其中曇天一天	表土現黃色	”
第1果实收2/3腰瓜13—16公分		其中陰雪三天	表土現黃白色	前排約1/2的叶片焉萎
第1果实已收完腰瓜22—26公分頂瓜个别开花		其中陰曇各一天	”	”
腰瓜26—30公分个别采收		晴	表土黃色	前排下部叶片焉萎
腰瓜收1/3左右頂瓜子房大部开花个别射花		其中陰一天	”	”
腰瓜收1/2左右頂瓜大部射花		晴	”	”
腰瓜收2/3左右頂瓜11—14公分		晴	”	”
腰瓜大部采收頂瓜20—26公分		晴	”	”
腰瓜收完頂瓜开始采收大部頂瓜28—32公分		晴	”	”

發育階段灌溉記載明細表

灌溉日期	間隔時間	灌溉次數	每穴灌溉量			每間灌溉量(28穴計)	每畝灌溉量	階段灌溉量	備考
			前排	中排	后排				
54									
11/24	定植水	第1次	6斤	6斤	6斤	168斤	11,322斤	由定植到第一個果實	滲透深度22公分左右
11/27	隔2天	"2"	1斤	1斤	1斤	28斤	186斤	大部開花射花	
12/1	"3"	"3"	3斤	3斤	3斤	84斤	5,661斤	真葉10—12片	根系發育情況沒觀察
12/4	"2"	"4"	4斤	4斤	4斤	112斤	7,392斤	共20天每畝澆水量共	
12/9	"4"	"5"	4斤	4斤	3.5斤	1,025斤	7,259斤	38,861斤	根已伸到池沿
12/13	"3"	"6"	3斤	3斤	2.6斤	804斤	5,361斤		池沿由此必澆池沿
12/17	"3"	"7"	6斤	6斤	6斤	168斤	11,322斤	由第一個果實	第一果實開始強烈發育故澆水大
12/21	"3"	"8"	4斤	3斤	3斤	94斤	6,333斤	長12—15公分	
12/23	"1"	"9"	3斤	3斤	3斤	84斤	5,661斤	到腰瓜長8—11公分	共20天每畝澆水量共37,043斤
12/28	"4"	"10"	4斤	4斤	4斤	112斤	739斤		
12/31	"2"	"11"	4斤	3斤	3斤	94斤	6,333斤		因已全部摘心由此不記生長情況
55									
1/5	"4"	"12"	4斤	4斤	4斤	112斤	7,392斤		
1/9	"3"	"13"	4斤	3斤	3斤	94斤	6,333斤		
1/11	"1"	"14"	4斤	3斤	3斤	94斤	633斤		
1/14	"2"	"15"	3斤	3斤	3斤	84斤	5,661斤		
1/16	"1"	"16"	3斤	2.4斤	2.4斤	73.2斤	4,995斤		大部頂瓜剛射花故澆小水
1/18	"1"	"17"	5斤	5斤	4斤	131斤	9,457斤		頂瓜進入強烈發育階段故澆水大
1/20	"1"	"18"	3斤	3斤	3斤	84斤	5,661斤	由腰瓜長13—16公分	
1/22	"1"	"19"	4斤	3.4斤	3.4斤	101.2斤	7,525斤	到頂瓜	

生 產 情 况		天 气	土壤干 湿程度	叶片萎 情况
繁 殖 器 官	营 养 器 官			
頂瓜收 1/3 回头瓜大部長 10—18公分最長者26公分		晴	表土黃色	前排下部 叶片萎
頂瓜收 2/3 左右		晴	"	"
頂瓜將收完回头瓜已采收		其中陰 一天	"	"
頂瓜收完		晴	"	"
第 1 裝回头瓜收 2/3		晴	"	"
第 1 裝回头瓜將要收完		其中陰二 天曇一天	"	"
第 1 裝回头瓜收完		其中陰曇 各一天	"	"
		晴	"	
		其中陰 一天	"	
		其中陰曇 各一天	"	
		晴	表土灰 黃色	
		晴	"	
		晴	"	
		晴	"	
		其中陰雪 五天曇兩	表土黃 白色	
		其中陰雪 兩天曇半	"	
		晴	表土灰 色	
		其中陰 一天	"	
		其中陰四 天曇一天	表土黃 白色	



表(接上頁)

灌溉日期	間隔時間	灌溉次數	每穴灌溉量			每間灌溉量(28穴計)	每畝灌溉量	階段灌溉量	備注
			前排	中排	后排				
1/24	隔1天	第20次	4斤	3斤	3斤	94斤	6,333斤	采收完 共22天	
1/26	" 1 "	" 21 "	4斤	3斤	3斤	94斤	6,333斤	每畝澆 水量	
1/29	" 2 "	" 22 "	4斤	3.4斤	3.4斤	101.2斤	6,820斤		
1/31	" 1 "	" 23 "	4斤	4斤	4斤	112斤	7,392斤	共80,940 斤	
2/3	" 2 "	" 24 "	4斤	3斤	3斤	94斤	6,333斤		因正身瓜 收完故多 隔一天
2/7	" 3 "	" 25 "	4斤	3斤	3斤	94斤	6,333斤		
2/10	" 2 "	" 26 "	4斤	3斤	3斤	94斤	6,333斤		
2/12	" 1 "	" 27 "	4斤	4斤	4斤	112斤	7,392斤		回头瓜的 發育已一 致以后不 記載
2/15	" 2 "	" 28 "	6斤	6斤	4斤	150斤	10,123斤		因陰天隔 的時間長 故澆大水
2/19	" 3 "	" 29 "	6斤	6斤	6斤	168斤	11,322斤		
2/22	" 2 "	" 30 "	4斤	3斤	3斤	94斤	6,333斤		上次水量 大并陰天 初晴故多 隔一天
2/24	" 1 "	" 31 "	4斤	3.4斤	3.4斤	101.2斤	6,820斤		
2/26	" 1 "	" 32 "	6斤	6斤	6斤	168斤	11,322斤		
2/28	" 1 "	" 33 "	4斤	4斤	4斤	112斤	7,392斤		
3/8	" 7 "	" 34 "	4斤	4斤	4斤	112斤	7,392斤		久陰初晴 并晴的不 穩定故不 澆大水
3/12	" 3 "	" 35 "	6斤	6斤	6斤	168斤	11,322斤		土壤太干 故澆大水
3/14	" 1 "	" 36 "	6斤	6斤	4斤	150斤	10,123斤		
3/17	" 2 "	" 37 "	6斤	6斤	4斤	150斤	10,123斤		
3/23	" 5 "	" 38 "	12斤	12斤	12斤	336斤	22,644斤		

表 17 大華農業生產合作社溫室黃瓜灌溉表

生育情况	間隔時間	灌溉次數	每穴灌溉量			備 考
			前 排	中 排	后 排	
定植真叶 3 片		第 1 次	2.5 斤	2.5 斤	2.5 斤	
	隔 7 天	第 2 次	2 斤	2 斤	2 斤	
	隔 10 天	第 3 次	2.5 斤	2.5 斤	2.5 斤	
	隔 9 天	第 4 次	2 斤	1.8 斤	1.8 斤	
	隔 4 天	第 5 次	2.8 斤	2.8 斤	2.8 斤	
第 1 个果实开始采收						
由开始采收到第一个果实到开始采收腰瓜	隔 2—4 天即灌溉一次		2—2.5 斤	2—2.5 斤	2—2.5 斤	
由腰瓜盛收期到結束止	隔 1—2 天灌溉一次		” ”	” ”	” ”	

說明：該社的管理情况沒有系統觀察多系訪問材料，所以材料不够系統。

从上表可以看出，如与四季青社相比較，不但每次的澆水量少，而且間隔的時間也長了。

但是在地下水位高于臨界綫时，由于毛細管上升时携帶有无机鹽类造成碱化土壤，那么在澆水量上，应有等差，就是澆过几次少量水后，再澆一次多量的水，这样可起洗碱作用。現將地下水臨界綫列表于下以供参考。

表 18

土壤区地	地下水臨界綫深度	備 注
沙質土壤	100—120 公分	如地下水位高于各种不同土質的地下水臨界綫时，其地下水則影响耕作層的土壤水分
輕粘土壤	120—140 公分	
中粘土壤	140—160 公分	
粘 土	160—240 公分	
重粘土	240—280 公分	

⑥不同土壤种类与灌水关系。由于土壤种类不同，保水能力也有大小。例如沙質土壤保水能力很弱，澆水量虽相同而間隔時間則要縮短。如草桥合作社把原來地下水位高的地方筑成 53—66 公分的高畦，而且畦上的栽培土，完全換成了粉沙土（2 月 3 日定植）。定植后，第一次澆水量較少，隔一天后，新根發生后又澆了第二次水，每穴約 5 斤。

蹲苗时期。从第二水后，就中耕，蹲苗期約 15—20 天。直到根瓜形成，才增加澆水量。但在这期間，每隔兩天要少量补充一点水，使水層剛滲透到 6 公分，与下層湿土相接，上層不干为止。在結果盛期，隔 1—2 天或每天都澆水一次，每次澆水量 3—4 斤。温度过高时，为 5—6 斤。除頂瓜收穫后，稍微减少水量外，大約都是如此，因为沙土的保水力差明明上午已經澆过的，遇到下午叶片萎蔫时，还要在下午 3—4 点鐘，再补充一些水。所以沙土澆水的特点：是澆得少，澆得勤，現將草桥社澆水方法与四季青社澆水比較表列下：（表 20 見 163 頁）。

⑦不同的季節与灌水的关系。秋、冬、春節季上差异的巨大性，对于水分要求之不同，前面已經提及。其中值得提出的第一、春季比冬天澆水間隔期短，灌溉量大。第二、春天澆水，不能只用噴水灌溉，所以还要与引水灌溉相結合，以供給叶面蒸發，就是在黃瓜植株長成之后，每隔 2—3 星期，要引水灌入栽培床的走道上，每間約需水 400 斤。現將四季青社，第三組產量最高的三季澆水比較列表如下（表 21 見 165—166 頁）。

上述澆水記載表，是 1954 年冬到 1955 年夏的記錄，这些材料，在某种程度上，有其参考的价值。但决不是依照这样措

施，就一定符合了植物需要达到最高產量的目的。因为特殊情况是随时随地都有变化的。例如 1955 年冬，由于这年秋天降雨量比以往几年都多，在四季青社同一塊土地上，地下水位就上升到距地面只有 1 公尺，因此澆水方法和上年就又有些不同，它除了定植后所澆的第一水为了防止基肥对于根系的影响，需要和每年澆同量的水以外，其余几水，都比上年縮減  $1/4$ — $1/5$  左右，但間隔天數則大有不同，当未結瓜前，几乎每隔 5—6 天才澆水一次；到結瓜盛期也要間隔 2—3 天，这就比上年总的澆水量，减少了將近一半。所以說澆水技術，要时时观察叶色和生長点的表現，不可盲目澆水，也不可拘泥不变。

## 2. 追肥

①追肥時間 施追肥要在黃瓜植株正在需肥的时候，一般說，开始追肥期多在根瓜收穫盛期，最早，也得在腰瓜的果柄顏色变为深綠，瓜頂下垂的时候。如果施肥过早，当繁殖器官，还不能大量吸收养分的时候，养分最会奔向莖叶，使莖叶过于徒長，結果就影响果实產量。但如基肥施用量过少，植株已顯示出营养不足的象征时，也可酌量早施。

观察植株是否需要肥料，除叶片是否薄厚顏色是否深淺外，还可从果实表皮上，采收时果柄的切口來辨認。一般是瓜条肥碩，顏色濃綠，且皮外附着很薄一層果粉的，都是肥料充足表現。当采收后在果柄切口处，流出液体，濃度高，帶有粘性，也是肥料充足表現。这都可供是否需要追肥的参考。

②追肥种类 追肥，有羊蹄、人糞干、麻醬渣、粉渣及硫銨等。在以上几种肥料中，肥效最著、施用最多的是羊蹄，其次

为人粪干和硫酸。羊蹄水的好处，不僅是肥分高，而且是浸后的液体，渣滓物含量少，这对于保持土壤的空隙度來說，具有良好的作用。其他肥料(硫酸除外)渣滓的含量則很大，澆过几次之后，土壤容易板結填塞土壤的孔隙，这就大大影响了植物根系对于土壤所要求的透水性和透气性。所以这些肥料，只能少用几次，不能像羊蹄那样，經常使用。例如正福寺刘春華連用人粪干浸出液 7 次，在畦面上，就積存了渣滓 0.7 公分厚，再澆清水时，經半小时后，積水才能完全滲下，澆肥水时，積水停在畦面上 4—5 小时（一般無論澆清水或澆肥水，3—5 分鐘就可滲入土中），这如何不影响根系的發育。至于硫酸，屬于速效肥料，如發現黃瓜植株生長衰弱时，为了迅速生長，可以施用，或在頂瓜收穫后，促進新根發生时，也可施用，但也只能作为補助之用，主要的还是羊蹄。

③施用方法 这几种肥料，除硫酸外，都需要在施用前浸成液体經過發酵后才能施用，方法是：取上述肥料 10—15 斤（羊蹄每間 10 斤），浸在水缸中，加水 70 斤，放在温室火道上，經 10 天后，見有泡沫出現后，即將取浸出的原液 1 倍，再加清水 11—12 倍，即可应用。每施用追肥一次，可澆清水一次；到黃瓜生長后期，也可施追肥兩次，澆清水一次，这样連續施用几次，如土壤濃度过高时，还可灌溉一次大量清水。根据苏联農業科学研究，黃瓜成年植株，所能忍受之濃度为 0.05%。根据四季青的施肥方法：羊蹄 10 斤，清水 70 斤浸成原液，10 天后，每 6 斤原液加水 70 斤。由華北農業科学研究所之分析，結果如下（表 19）：



表 19

名 称	氮 素	磷( $P_2O_5$ )	鉀( $K_2O$ )
羊蹄水溶液	0.049	0.003	0.011
稀釋后的羊蹄水	0.001	0.001	0.006

黃瓜施用硫銨,對施用方法、施用量要格外小心。根據四季青社的經驗,只施用1—2次即可。施前,先充分澆一大水,並且把畦埂噴得很濕,每間用量4兩,很均勻的撒在池埂北面上(每畝約16—17斤),效果很好,另外藍靛廠永青合作社,基肥施用量,每間已達人糞干300斤,追肥每間用量每間硫銨7兩。兩天後,大部葉子凋萎,一小部完全死亡,這是一個值得重視的教訓。

3. 加溫和通風 黃瓜是需要高溫的植物,但它本身需要的溫度,是有一定的。在溫室栽培,雖經過晚秋、嚴冬、早春、初夏各種不同氣候,但我們若能夠掌握了適宜溫度的關鍵,就能使黃瓜獲得高產。一般不適當的溫度,不外過高或過低。溫度過低,則同化作用進行緩慢根系吸收機能減弱,常常使黃瓜生長遲緩,不能如期收穫;而且瓜形太小,產量減低,甚至誘致霜霉病之發生。如正福寺劉春華,種是小刺瓜品種,白天溫度,維持 $21—23^{\circ}C$ ,夜間溫度,後排為 $13—17.6^{\circ}C$ ,前排為 $8.5—11.8^{\circ}C$ ,定植了44天的植株,只有108公分的高度,平均節間長8公分,而且葉片小,果實發育慢,從播種到開始採收,經過80天,每間產量,僅只52斤,而同一時期,四季青社,也種了小刺瓜品種,因為溫度掌握得當,播種後54天開始採收,每間產量173斤。產量上高出一倍以上,成熟期提早20余天。

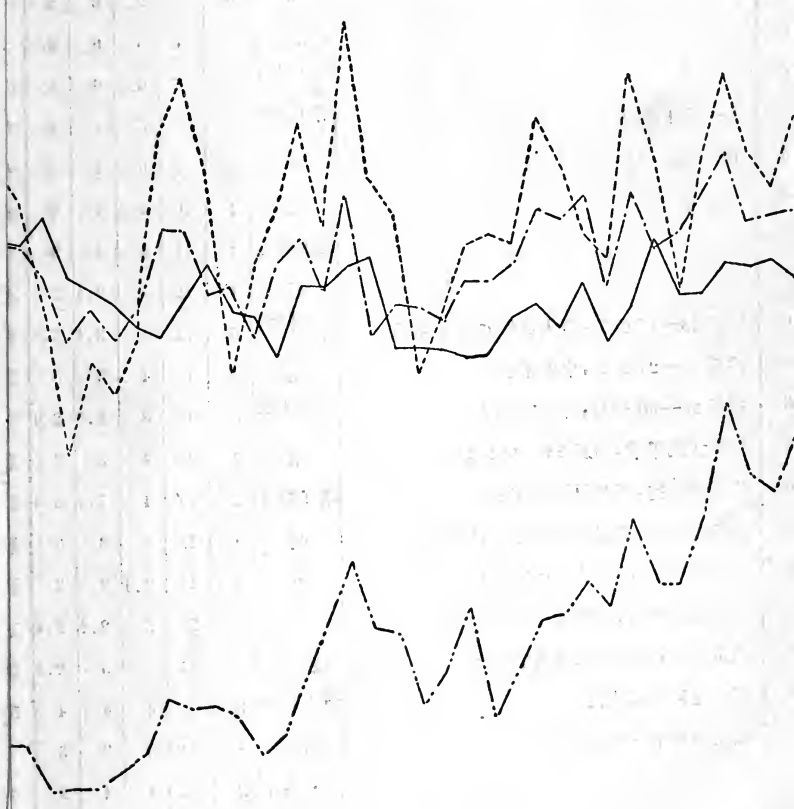
温度过高时，由于呼吸作用進行过盛，消耗营养物質过多，常使植株寿命短促，收穫時間不久，便行死亡，甚至蒸發量超过了吸水量，也常使叶片枯黃。例如东冉村霍貴敏，种的是大刺瓜品种，白天温度維持 32—33.2°C，夜間温度达 21—24°C，最高时，曾达 26.8°C。結果从播种到开始采收，僅只 49 天。由于温度过高，植株下部叶子，很早枯黃脫落。到腰瓜將收完时，后排靠火爐近的、枯黃的叶子，已占全株 65%，在烟筒相对，温度較低地方，枯黃的占 50%。中排温度較低枯黃的叶子占 42%。前排温度又低，枯黃的叶子很少。这样，回头瓜未收多少，而植株就已衰老，每間產量只有 63 斤。从开始采收到拔除植株，只有 41 天。四季青社同时栽的苗子，因为温度掌握適當，收穫期达 91 天之多，產量安能不高。現將四季青社產量最高的一組，温度記載表列下（表 22）。

表 20 丰台区草桥鄉蔬菜生產社溫室黃瓜灌溉記載明細表

灌水日期	天气	生育情况	每穴灌溉量		灌水日期	天气	生育情况	每穴灌溉量	
			上午	下午				上午	下午
2月3日	晴	定植 4—6 叶	4	斤	2月14日	晴	子第六節处花蕾出現	斤	斤
" 6 "	陰曇		2		" 15 "	"		4	
" 7 "	晴		1.5		" 16 "	曇		0.8	
" 8 "	曇	5—7 叶	2		" 17 "	晴		2	
" 9 "	"		2		" 18 "	"	10—11 叶	0.8	
" 10 "	晴		4		" 19 "	"		2.5	
" 11 "	"		2		" 20 "	"		2.5	
" 12 "	"		4		" 21 "	"		2	
" 13 "	"	8—9 叶	4		" 22 "	"		2.6	

灌水日期	天气	生育情况	每穴灌溉量		灌水日期	天气	生育情况	每穴灌溉量	
			上午	下午				上午	下午
2月23日	晴	15—16叶	2斤	斤	3月20日	陰	收穫頂瓜	2斤	斤
" 24 "	"		2		" 21 "	曇		2.6	
" 25 "	"		2		" 22 "	雪晴		2	
" 26 "	"		2		" 23 "	晴		3.2	
" 27 "	"		1.6		" 24 "	"		3.2	
" 28 "	"		1.6		" 25 "	"		3.2	
3月1日	"		2		" 26 "	"		3.2	
" 2 "	"		2.7		" 27 "	雨陰		3.2	1.6
" 3 "	"	开始收穫	2.7		" 28 "	晴		3.2	
" 4 "	陰雪		0.7		" 29 "	"		3.2	
" 5 "	陰	20—22叶	1.3		" 30 "	"		3.2	
" 6 "	"		1		" 31 "	"		3.2	
" 7 "	"		0.8		4月1日	"		3.2	1.6
" 8 "	陰曇		1		" 2 "	"		3.2	2
" 9 "	晴曇		1.2		" 3 "	"		3.2	2
" 10 "	陰曇		1.4		" 4 "	"		4	2
" 11 "	陰雪		1.2		" 5 "	曇晴		2.8	2
" 12 "	晴		2		" 6 "	曇		2.8	
" 13 "	曇晴	24叶	1.7		" 7 "	曇晴		2.8	1.8
" 14 "	晴	摘心	1.7		" 8 "	晴	2.8	2	
" 15 "	陰	开始收穫腰瓜	2		" 9 "	曇	2.8	1.8	
" 16 "	晴曇		2.2		" 10 "	晴	2.8	1.8	
" 17 "	陰		1.7		" 11 "	曇	2.8	1.8	
" 18 "	晴陰		3.2		" 12 "	晴	3.6	1.8	
" 19 "	陰		2.6		" 13 "	"	2.8	2	
					" 14 "	曇	3.7		

表 22 北京市海淀区四季青蔬菜生产合作社温室黄瓜栽培温度统计





室温  
7时 ———  
13时 - - - -  
21时 - · - · -  
室外气温 - - - -



根据上表,我們可以看出不同的生長階段,需要的溫度是不同的。定植后,正是新根發生时期,新根發得早、植株就恢复得快,为了达到这一目的,就需提高室溫來增加地溫。如四季青社 11 月 21 日定植的苗子,在 5 公分的土層,最低地溫是  $12.9^{\circ}\text{C}$ ,最高  $20^{\circ}\text{C}$ ,平均为  $15.6^{\circ}\text{C}$ ,兩星期后来观察,新根長达 10—13 公分。另外是 4 月 1 日定植的,也是在同样的土層深,最低地溫  $20^{\circ}\text{C}$ ,最高  $24.8^{\circ}\text{C}$ ,平均  $22.2^{\circ}\text{C}$ ,7 天后观察,新根伸出 12—14 公分。在植后兩三天,白天溫度应維持 24— $25.5^{\circ}\text{C}$ 。夜間維持  $20—22^{\circ}\text{C}$ 。

从定植兩三天后,到真叶 13—14 片,根瓜 13—14 公分时白天溫度維持  $22—25^{\circ}\text{C}$ ,夜間維持  $18^{\circ}\text{C}$ 。

結瓜盛期,需要水分較多,瓜的生長也快,白天維持 24— $27^{\circ}\text{C}$ ,夜間維持  $20^{\circ}\text{C}$ 。

回头瓜期,白天維持  $24—26^{\circ}\text{C}$ ,夜間維持  $17—18^{\circ}\text{C}$ 。

此外,在春季陽光强烈时,应用通風方法尽量降低溫度,特别是中午時間,陽光最强溫度最高,黃瓜叶部的凋萎程度过甚,常使叶片細胞消失水分过多,致叶面上發生局部死亡。四季青社,因为莖叶健壮,虽間有此种現象,影响不大。有的在中午用放下蒲席方法來降低室溫,但是如采用臨時放蒲席的方法,就必須天天繼續,否則,更易伤害叶部,至于每一節季的具体通風方法,已詳見前述。

4. 中耕 黃瓜中耕的次數是很少的。因为它的根系,分布在土壤上層,一經中耕,就要受到損伤,而且損伤之后,又不易恢复,所以中耕时期,只在定植后。因此时根系还未蔓延,僅能

在离开宿土 2 公分远，沒有扎根的地方進行中耕。中耕时期，以定植后 2—3 天为宜。適合的时间，是表土还未变白，土粒已能散开的时候。

温室栽培，因为畦子小操作精細，只能用鉛絲特制的撓子來中耕，深度为 4—5 公分，靠宿土近处，松得淺些，远处松得深些。

5. 搭架 为了使莖叶均匀地獲得陽光，要在澆第二次水后，進行搭架。搭架的材料，应就地取材，以質地堅韌，遮光面積又小为好。一般都用剝去叶鞘的葦子，个别有用箭竹或高粱稈的。箭竹价昂，高粱稈質脆，都不如葦子經濟合用。

架的高度，随温室高度來决定，前排架高是 100 公分左右，中排 110 公分，后排 120 公分（前排架長 120 公分，中后排 130 公分），如果前一排太高了，也影响到后一排陽光的照射。架的角度，都是向北傾斜，可以更多的獲得陽光，并可延長莖的高度，增加結瓜数目。冬季前排的角度，約 65—70 度，中后排为 75—30 度，春季則可稍大。

插架的方法(附圖 35)：是每一植株，插一立柱，再將立柱的上下兩方，各用二根橫的葦子，把許多立柱連結在一起（下方距畦面 50 公分，上方距架頂 13 公分），搭成架。再在架的上方，每隔一間，做一支手，一端連在架上，一端固定在玻璃框上，來增加架的扶持力量，不致因結瓜累累，而



圖 35 插架方法

压倒瓜架。

立柱的位置，因時間而有不同。霜降一立春定植的，为了利用陽光提高地温，使下部叶子少遮畦面，就把立柱各插在每穴的左后方和右后方，离开植株 10 公分远处，这样在束蔓时，可把下部叶子向北束攏，露出畦面更好的受到陽光照射。立春后定植的，是为了維持土壤水分，防止过强陽光射到畦面上，所以就將立柱分別插在左前方和右前方，这样可借叶子庇蔭作用减少地面蒸發。

6. 束蔓 束蔓的目的，除了扶持莖叶向上生長外，还有增加節数抑制徒長的作用。因为温室構造，对于莖蔓延伸，受到一定的限制。經過曲枝的束蔓方法，就能在一定的高度上，增加其節数和結果数。而且这种曲枝方法，对于过度徒長的植株，可使向上运送的养分，受到相当程度的抑制，而轉向到果实上去，使果实加大產量增高。

束蔓的时间，应在 11 时后，莖叶經過日晒比較柔軟，不至折断。开始束蔓时期，是在根瓜部位以下的 1—2 節上，由于品种的不同，根瓜發生部位也各有高低。小刺瓜，第 5—6 叶放展，就要开始束蔓；大刺瓜，可延至第 7—8 叶时束蔓。这样迟一些束蔓，根瓜以下的莖部，可多盤屈一段，就少占一段架的高度；也就可使頂端部分多留一段長度，增加結果数目。

束蔓材料，是用浸过水的馬蘭草，从第一道束起，每隔 1—2 節束一道，如果莖部頂端超出架高时，可再向左右橫的方向束起，以免莖叶凌乱。在束蔓时，应注意下列几点：

第一、曲枝的弧度，应根据生長势强弱來决定，生長势强

的曲得大些，弱的小些，要使每株莖端的生長點，都在一條水平綫上，以免高的植株，遮避了低的植株影响光合作用。

第二、束蔓的松緊度，也要根据生長勢和上下部位來決定，生長強的和上面部位都要緊些。下面过于束緊，容易發生勒縊現象。

第三、每次束蔓時，根据生長情況要在植株頂端，留出二片小叶，不可束到生長點太近部位影响莖部生長。

第四、每次束蔓時，把莖部都引伸在立柱南面，并把北面的叶子，引到南邊，使叶片充分吸收陽光。

第五、万一春季定植過晚，距离溫室結束時間很短，不能長期收穫時，也可一直向上牽引不必曲枝。

## 7. 整枝

①摘心 由于溫室建筑上屋頂高度的限制，植株長到相當高度時，就把頂芽摘掉，摘心的時間，要在晴天近中午時使傷口容易愈合。根据前后排的位置和植株生長勢的強弱來決定留多少叶子。前排一般留 17—18 叶則摘心，中后排可延至 20—24 叶，如果生長勢強的，可再多留 1—2 張叶子。同時，还要看頂瓜着生的位置，頂瓜數目可留 1 个或 2 个，最高一个的上部，再留 1—2 張叶子，对頂瓜養分的供給更要好些。摘心方法有二：一种是植株爬滿了，再把莖頂摘去；一种是植株还未滿架，距架頂还有 40 公分高，能在植株頂端部分，看出頂瓜的幼小子房，就在子房上面 1—2 叶片处，用小刀或其他等物，把生長點挑去。這兩种方法，以后一种为好，不致过量消耗養分，但須富有經驗的人才能操作。

另外是当頂瓜收穫后，下面也常發生側枝，在側枝上还可結瓜。遇有这种情况时，可在雌花上留叶片一張，其余頂端部分一齐摘去。

②摘雄花和卷鬚 黃瓜有可以不經受粉而能單为結实的習性。为了節省养分可把雄花摘去。摘除雄花时，要注意上下節和叶腋的位置。在第四節以下部位，可在雄花未放前，連花梗一齐掐掉，四節以上部位，常有回头瓜發生，所以只摘花朵不摘花梗。并且在同一叶腋处，靠近卷鬚这一面，是回头瓜發生之处，不可把側芽雄花蕾一齐掐掉影响雌花的發生。

温室栽培，由于束蔓及时卷鬚也無多少作用，为了節省养分，也可一并摘去。基部留 1—2 公分長以免影响生長。

8. 矯正瓜形 瓜形筆直，可提高商品价值，也可便于包裝运输。温室栽培黃瓜，一般常有瓜形弯曲現象。但在沙質土壤，地温又高的情况下，就少有这种現象發生，例如草桥合作社，沙土，地温高瓜形就很少扭曲。矯正瓜形的方法，根据生長階段的先后，采用挂墜子法和标瓜法。

①挂墜子法 矯正瓜形，要从瓜条長到 15 公分長时就要开始。因为这时瓜条还小只在瓜的尖端，挂一有重量的东西，借物理作用可使瓜条变直。如果矯正時間失之太早，容易影响瓜的生長，造成化瓜現象。墜子是一种泥制的土坨，或用火烧过，或摻和石灰制成，以求經久耐用，大的重 80 克，小的重 40 克，上面穿一小孔，以綫系起，随时挂在瓜上。同时，要根据瓜的弯曲程度來選擇墜子的大小。瓜形过弯，挂一个墜子，不足以矯正的，可再加 1—2 个。



②標瓜法 瓜條長到25公分左右時，就用標瓜法來矯正。方法（附圖36）是用30—40公分長的高粱稈，劈成兩半，將髓部貼在瓜的凸起部分，基部和頂部各用馬蘭草束起。如果瓜形彎曲太過的，不可急於一次求正，應束得稍鬆些，逐漸加緊，才不致瓜條折斷。標瓜時間，要在下午瓜條不太脆時。如束得太過，發現有縊痕時，可在收穫前放鬆一些。

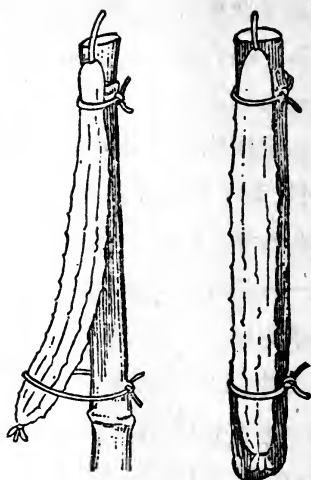


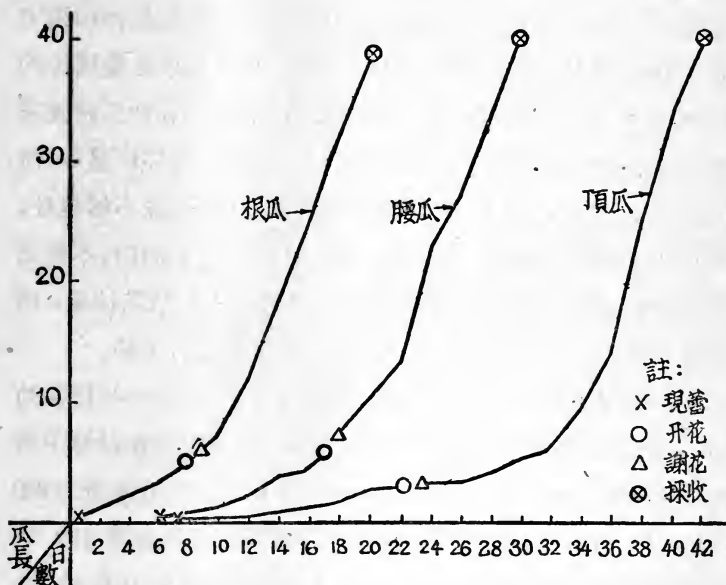
圖 36 標瓜法

#### （四）收穫

1. 收穫時期 黃瓜採收時期的早晚，不僅決定產量的高低，同時也影響品質的優良。由於不同的品種，和不同的栽培技術（特別是加溫和澆水）從播種到開始採收所需要的时间，是不同的。大刺瓜，多為55—60天。從每個果實的謝花起到採收止，所需的的天數，也是不同的。例如根瓜需要14—15天，腰瓜需要10—20天，頂瓜需要14—16天。其成熟時間所需天數不同的原因，除栽培技術外，還要看植株生長勢的強弱和前一個瓜採收的早晚而定。例如根瓜發育時期，植株莖葉還在繼續發育，植物體內製造營養物質，還要向植株莖葉上來運送，所以瓜條長得慢些，採收遲些。到腰瓜發育期，正是黃瓜生長發育的盛期，養分充足，所以也發育得快些。而且第一個瓜的採

收与第二个的發育具有密切的联系,第一个瓜采得早,第二个瓜發育就很快,反之,則很慢,甚至还能使第二个瓜化掉。根据在四季青社的觀察,列表如下:

表 23



因此,采收的適當时期,不能拘泥于固定的天数和瓜条的大小,要根据瓜的表現來采收,其特征有三:

第一、刺尖变白;

第二、果頂形成鈍角;

第三、果柄帶有光澤。

各种瓜收穫早晚,对產量的影响,上面已經談到,根瓜發育期,也正是植株發育盛期。如果肥分不足,或采收过晚,将对

植株發育，發生嚴重的影响。最顯著的是，生長点瘦小，甚至生長停滯，僅为了企圖根瓜長得稍大，而促使植株过早衰弱，实在是一件得不偿失的事。保加利亞專家达斯克洛夫，曾經建議，不留根瓜先把养分集中到植株上，有了健壯植株自能獲得高產量，这一道理，也是正确的。但还需要考慮到品种和温室建筑的兩個問題。如果温室有相当高度，莖蔓可以尽量延伸的品种，这样做，是有利的。根瓜要不要留，根瓜究竟什么时候采收，完全以植株生長勢的强弱來決定。如果生長勢很强，对植株無影响，多收一条瓜，就增加不少產量。如果植株不够健壯，就可早采，甚至根本不留。所以根瓜是否去留的問題，不是完全去掉它，也不是全部个个都留它，而是在提高栽培技術，培育健全植株的原則之下，酌量留下根瓜而且及时采摘。

3. 收穫量 温室黃瓜產量極不穩定，一般每間收穫量为60—80斤，个别農戶，也达到100斤的。四季青合作社总平均產量为每間136.37斤，每平方公尺13.8斤。一般產量为100—120斤。第三組最高產量，打破以前所有紀錄总计232.18平方公尺，23.5間，共產3859.7斤，平均每間为164.25斤，每平方公尺为16.63斤，超过一般个体農民200%—300%。

現將每旬收穫量列表如下（表24）。

根据表24，可以看出，丰產因素，在于收穫期長，一般收穫期，不过60天，少則只有40天，而該社收穫期竟达三月之久，主要原因，在于掌握栽培技術保持根系健壯，莖叶累積养分充足，使植株經久不衰。其次也可看出第八旬采收时，產量突然下降，是受了連續陰天的影响。

表 24 四季青蔬菜生產合作社每旬黃瓜收穫量統計表

日 期	旬別	23.5 間產量	備 考
12月23日—1月1日	1	84斤 4兩	23.5 間為 4 个火
1月2日—1月11日	2	255斤	
1月12日—1月21日	3	295斤 8兩	
1月22日—1月31日	4	463斤	
2月1日—2月10日	5	378斤15兩	
2月11日—2月20日	6	411斤 8兩	
2月21日—3月2日	7	633斤	
3月3日—3月12日	8	198斤	
3月13日—3月23日	9	455斤 8兩	
3月24日—3月29日	10	485斤	
總 計		3,859斤11兩	
		折合每間產量 164 斤 4 兩	

4. 包裝運輸及貯藏 北京最低气温, 可达零下20度。如何把生產成品、安全的運送市場, 對包裝運輸方法, 必須注意。

①包裝 包裝用具, 根據運輸地點的遠近, 有木箱或荊條筐。木箱便於在火車上裝卸, 荊條筐價值低廉, 容量也多, 一支筐, 可容黃瓜 240 斤。栽 100 間黃瓜, 有 10 支就可够用。

包裝得好, 就可防止“凍”、“干”、“傷”三個問題。在嚴寒情況下, 首先防止凍害, 防凍的用料, 是麻紙和棉被。麻紙是墊在筐的內層, 需墊 7 層才可防寒; 棉被是包在筐的外邊, 包裹兩層, 才不致凍壞(棉被是特制的, 長 180 公分, 寬 130 公分, 重 4 斤)。

其次是防“干”, 如果水分消失, 則降低經濟價值。防止干

的办法，是用浸过水的麻袋片，一層麻袋片一層黃瓜疊積起來。为了防止湿的麻袋片，浸毀麻紙，下面墊一層不易透水蒲草包。用木箱包裝的，也可襯菠菜或芫荽等，随着把这些蔬菜，一同运到缺乏新鮮蔬菜的地方。麻袋和棉被，圍在四周或墊在上面，可免碰伤或繩子勒伤。

包裝前，先按黃瓜的大小質量來分級，分別裝筐。如果春季天暖，只用一条棉被盖上，以防勒伤，四圍就不必包裝（附圖37）。



圖 37 黃瓜的包裝

②運輸 遠途運輸時，火車內溫度以 $2-3^{\circ}\text{C}$ 為合適，不可使車內溫度太高。否則，將增加果實的呼吸作用和酵素的活動，易使品質降低，甚至引起腐爛。

③貯藏 收穫後，如果一時不得脫售，可設法貯藏起來。貯藏的方法，有窖藏和缸藏。窖藏可在溫室內或在溫室外，室內窖藏在溫室走道上兩個煙囪向對，溫度較低的地方來掘窖。窖的位置，挖在北牆基下，也可向南挖在栽培床的下層，窖不可太大，約有 $60 \times 60$ 公分的寬度、50公分的深度即可，以防後牆及栽培床崩塌，窖底鋪一層浸濕的蒿草以免瓜條着地，然後把黃瓜一層層擺起，上面蓋以菜葉或濕布等以防水分蒸發。

室外窖藏的，把窖挖在地下水位較低處，先挖一直徑60公分的圓形窖口，深60—75公分。在圓筒形的窖口下，向左右或



四圍擴大 60—70 公分，深也 60—70 公分，成“凸”形。窖底大，可增加容量，窖口小，便于防寒。窖底鋪襯墊物，層層放起，窖口用草帘蓋起以防受凍，在暖天于中午時，可將草帘揭開 1—2 小時進行通風換氣。風天、寒天，可將草帘順風支一斜口，不可全揭以防受凍，這樣可貯藏 20 多天。

缸藏方法，是用普通水缸，經消毒後，下面注涼開水 15 公分深，離水面 10 公分處，架一竹篋子，中間放一葦把子，高與缸口平，在竹篋上面，圍着葦把子，一層一層的把黃瓜擺起，放到離缸口處約 15—20 公分高處，就要中間有圓洞的缸蓋蓋起，這樣下面借水的蒸發，可以保持瓜的水分不致凋萎，中間留有葦把子可以通風換氣，每隔兩天翻倒一次，這樣也可保存 15—20 天。

無論那種貯藏方法，都需要注意適當的溫度，一般以 2—3°C 為宜，過低容易凍傷，過高則不易久貯。

### (五)盆瓜栽培

盆瓜栽培歷史最久，現在的這種栽培方法，也都是由盆瓜演變而來。盆瓜就是把黃瓜幼苗定植在盆里，一直在盆里開花盆里結果。在當初原始類型溫室，因為溫室低，栽在盆里，要比栽在地上可以提高地溫。近年來，由於改良溫室之發展，用盆栽辦法已在逐漸減少，但在經濟上，仍有其一定的價值。例如在改良溫室，栽種番茄、茄子、辣椒等植株較黃瓜稍矮的蔬菜，還有空間地位盡量可以利用，這樣既不增加燃料成本，也不影響主要蔬菜產量，還能多增加一筆收益，在勞動力充分的情況下，也可經營。例如四個火爐的溫室，栽一行盆瓜，可增收黃瓜

300 斤左右，就能抵补番茄等蔬菜燃料成本，現在把栽培上主要不同之点列下：

1. 用具 盆的規格与播种所用的高盆略同，口径21公分，深14公分，底有三孔。另外是搭盆架的材料，以竹竿最簡單經濟（直径5公分），要东西向，綁在中柱上，下用支柱支撐以防將盆架压弯，形成高低不平，影响澆水。架搭得愈低，則莖蔓愈長，結瓜也多，但以不影响主要作物的植株發育为度。

2. 定植和施基肥 盆栽的育苗法与上述相同。現在只談定植方法，定植前先將培养土配制。配制方式有四：

①細砂土 70%，糞干末 30%；

②普通表土 50—60%，細砂土 10—20%，糞干末 20—30%；

③砂質壤土 30%，馬糞 60%，糞干末 10%；

④壤土 40—60%，細砂土 10—20%，糞干末 20%，厩肥 10—20%。

在以上几种方式中，以第四种方式較好。

培养土配制后，下襯瓦片，先填入 2.5—3 公分（也有先墊鷄毛和爐灰的），再放羊蹄、馬掌作基肥。羊蹄需 5—6 个，均匀的排列在盆土下層，供給下面根系吸收。然后再填培养土 2—3 公分厚，免使秧苗宿土直接接触在基肥上。在这層土上面，就栽帶有土坨的苗子，为了使栽植穴的大小和育苗的土坨，恰好凸凹吻合起見，就用小的育苗盆，套入大的定植盆中，再把兩盆之間四圍空隙地方，用培养土填起，并將羊蹄 6—7 个，均匀地分布四周供給四圍根系吸收。在填土同时，随即用手捺压，

最后將育苗盆取出，所留下的栽植穴，恰好將帶有宿土的苗子栽入。

定植時間，除考慮苗子的大小外，還要注意在番茄，或茄子等植株長成后再來定植黃瓜。因為黃瓜和番茄等需要的溫度也有些差異，到了番茄后期，這種矛盾也就很小了。

### 3. 定植后的管理

在肥料方面，最大的不同處，就是黃瓜根系受到盆壁的阻礙不能充分的發育。在這種營養面積受到局限的情況下，對於土壤的肥分要求更高才能滿足其需要。追肥的種類，最好還是羊蹄。有的把固體的羊蹄，在定植后塞在盆的周圍土中。這種方法，不僅肥料分解遲緩難以及時供應植物需要，還有觸短根系的危險。所以最好還是用發酵過的羊蹄液，而且盆栽追肥要濃度低，次數勤。

最早施追肥時間，是在15—16葉放展，根瓜正在形成時。但如基肥不足，也可酌量提前。到腰瓜時期，追肥宜多并可結合澆水每天進行，濃度也要稍增。

在澆水方面，比栽在地上的澆得更勤。因為黃瓜本身需要的水分，是一樣的，但盆內土壤體積有限，又不受地下水的影響，所以澆得次數就要勤些。

定植后，先澆過水，才能封土（離盆沿3公分），到中耕時，將土擁在宿土上，形成中間高四圍低，可使水分充分滲到盆底。在結瓜以前，水量不可太多，以維持土壤不干，葉子不萎焉為度。根瓜開花期間，也不能澆水過大。從根瓜形成后，則逐漸增加澆水次數，每天須澆水一次，下午個別太干的植株，可再

少補澆一些。因為這時根系都已分布到盆壁四圍，稍一乾燥，土壤即行收縮，盆壁周圍，就將出現裂縫，這會有傷根系。因此在表土雖尚未完全乾燥，但用手指觸動感覺稍硬時，就要澆水。腰瓜時期，需要更多，當上午 10 時，澆一次羊蹄水，到 13—14 時，還要澆一次清水。晚間 20—21 時，個別太干的，還要補充一些水分。上面所指的是春季情況，冬天可酌量減少。至於陰天，也得酌量少澆，或不澆。

在通風上，要按照主要作物來進行。如在原始類型溫室，專栽黃瓜時，前面紙窗僅有小的通風口。通風量不足，也可在屋頂上另開天窗，不過天窗容易漏雨或通風量太大。有的就在東面山牆及後牆上，鑿一 20 公分的洞口，洞口上掛一布片等遮蔽物以免寒風直接吹襲到植株上。

在搭架方面，每盆可插支柱兩根，向北傾斜，上面或釘在脊樑上，或將許多支柱用帶子橫接起來成一大架，以防倒伏。

4. 產量 盆瓜栽培，因受根系發育上的限制，產量較低，如和地上栽培的來比較，僅及 50—70%。所以這種栽培方式，只能在番茄等附帶栽培，不能應用原始類型的溫室大量經營。

## 四、病虫害

### (一) 病害

#### 1. 猝倒病

此病為苗期病害，當子葉兩片伸展到真葉 5—6 片時，都

有發生。在54年9月，因这种病損失10%，55年3月上中旬，因天气陰雪，發生的更較嚴重，損失約30%。病狀的表現，幼莖基部細陰倒下，根部有的變黃朽色。

此病為藻狀菌。學名為：*Pythium aphanidermatum* 其發生的主要原因，為土壤濕度過大，氣溫低，土壤水分蒸發減少，造成表土過於潮濕的環境。其次是在播種前底水澆得太大，這也造成了土壤水分過多的原因。所以在播種盆播種的，由於不受地下水上升影響，病害發生也較輕。再次是幼苗生長很弱，對病害抵抗能力很小，也容易發生此種病害。

### 防治方法

要注意澆水 在播種前，以能供給幼苗10天左右的需要為度，不可過量。

其次加強通風 溫室內一定要維持通風良好環境，當外界氣溫降低時，在不影響幼苗生長的情況下，要加強放風。在必要時，為了放風和防寒，也可酌加溫度，不可使濕度過高。

對於溫室床土，應加消毒，或另換新土。

### 2. 霜霉病

此病在北京溫室中發生非常普遍，有的損失還相當嚴重。如東冉村袁家發病率達100%，損失70%。發病時間以12月起至4月初，發生的機會最多，在此時期前後，發生都較少，蔓延也比較緩慢。此病開始發生時葉子表面出現淡黃色的多角形的病斑，葉背有一層暗灰色的黴狀物，並逐漸增多，最後全部葉片，變為黃色，以至枯死。

此病的病原菌，是一種藻狀菌，學名為：*Peronosplasmc-*



*para cubensis* Clinton。病菌在有性时期为卵孢子，用以越冬。無性时期，菌絲在叶子的細胞間隙处蔓延，从叶子的气孔，生出分生孢子梗。在梗的頂端，產生分生孢子。分生孢子在温度高时，可直接侵害寄主；温度低时，在水中產生游动孢子，游动孢子失去二根鞭毛后，从气孔侵入植物組織。

此病發生的主要原因，为湿度太大，如陰天湿度高，容易發病。在溫室里，前排的發病率，比中、后排高，原因是在12—4月这一时期，地窗窗口完全不开，只留下天窗窗口來通風。据观测，前排比中排湿度高出5%，比后排高出15%。而前排晚上温度低，晝夜温差大；叶面上常常積有露水，就給病菌蔓延造成良好条件。

其次，病菌对于温度的適應性强，分生孢子在4—32°C时都能萌發，10—28°C都能侵入；最適萌發温度15—22°C，这个温度，也正是適合黃瓜生長的温度。病害的發生，是利于較低的温度而不是較高的温度，常常在夜間温度13—15°C的情况下容易發生。在一幢溫室內，常發生在前排和兩個烟囪相对的地方；在整个栽培期間，常發生在12—3月之間，都足以說明低温的影响了。

用陽畦來育苗，也是發病較多的原因：第一是露地黃瓜經常發生此病，在陽畦育苗極容易受到露地黃瓜傳染。第二是生長在陽畦的苗子，自幼習慣于冷涼环境，定植溫室后温度突然增高，对于环境条件不易適應，生活能力減弱，就容易使病菌乘机侵入。

此病防除方法同下列白粉病。

### 3. 白粉病

这种病農民叫做“白毛”。所有温室，从秧苗期起一直到收穫为止，几乎都有發生。从節季上看，4 月后天气漸暖，蔓延也極迅速。

在叶片上產生白色粉狀病斑，在病斑背面叶的組織变为淡黄色。嚴重时，遍及全叶和莖蔓。

病原是一种子囊菌 *Erysiphe cichooacearum* DC.; 或是 *Sphaerotheca fuligina* (Schl.) Poll.。这两种病原的区别，在于子囊壳內所含的子囊数目之多少。由于未發現其有性世代，所以不能确定屬於何种。無性时期的分生孢子为單細胞，無色，橢圓形，着生在分生孢子梗上。

白粉病的發生，主要是由于高温、高湿。湿度大温度高是温室的环境特点。根据四季青社的調查，5 月中旬的日平均温度比 1 月中旬的日平均温度高出  $4.3^{\circ}\text{C}$ 。在温室位置上，后排發生最多，中排次之，前排較少，这是因后排温度晚間較高的原故。

#### 防除方法

**加强通風換气** 当澆水之后，温度最高，应加强通風。到春季天暖时，要根据外界气温及早打开地窗窗口；除天窗和地窗的通風口外，在中午要及时開門通風。并在山牆后牆上，多掘几个通風洞口來加强通風。

**掌握適當温度** 在冬季時間温度不可太低，前排最低温度不应低于  $16^{\circ}\text{C}$  以下。如火力不能达到时，要多加一層蒲席。春季時間，要尽量打开門窗降低室温。

嚴格進行溫室消毒 溫室消毒的具體措施，在育苗期和定植期前後，均應不斷地進行熏蒸。用雄黃或硫磺熏煙的藥效非常顯著。

噴射藥劑 黃瓜幼苗期，可噴射銅皂液(1兩硫酸銅，60斤水，4兩肥皂和阿姆尼亞水數滴)。到植株長大時，可將濃度稍微增高。遇白粉病發生時，還可噴射波美0.1—0.2度的石灰硫磺合劑。

#### 4. 毒素病

此病在溫室內發生較少，但個別嚴重的如正福寺，曾達到27%。

這種病狀表現下列三種現象：一種是莖部矮小，葉片捲縮，葉面凸凹不平，很容易和水分不足的現象相混淆；一種是葉脈完全變黃，先從幾條主脈開始，逐漸發展到支脈，最後全部主脈支脈完全變黃，形成網狀。另一種是葉片上散生多角形的淡黃的塊斑和綠色部分嵌合一起。

一般毒病的來源，為昆蟲、雜草、種子等。溫室內，雜草雖有，但卻很少，但蚜蟲常大量發生，所以此病的來源，可能是在種子和昆蟲方面。

目前防治方法：第一、應注意在強健無病的植株上采種。第二、在定植時精細選苗，凡發育不正常的，要剔去不栽。第三、注意防治蚜蟲，不要使它蔓延。第四、要注意室內溫度的調節。

#### 5. 灰霉病

此種病發生不太普遍，損失也不嚴重。其發生的部位是在幼果上。當子房謝花和正膨大時期，果實頂端部分就開始腐

爛，并有灰色的霉，農民叫做“爛腦袋”。病原是一種半知菌 (*Botrytis sp.*) 所引起，它是一種半寄生菌，可寄生在腐朽的東西上，也可寄生在受了損傷的植物體上，所以在化瓜的幼果上，也有發現。發生病的環境，在於濕度過大，或溫度較低。所以當三月上旬，連續陰雪幾天，發生的就多。

此種病防治，應加強溫室通風，降低濕度，合理掌握溫度，並將化瓜的幼果摘除盡淨，枯葉也應隨時摘除以避免發病。

## 6. 黑點病

此病為害並不嚴重。病狀是在莖葉片、葉柄、果實上發生很小的黑色粒體，但不破壞組織。在莖葉未發現前，是在地面上長出傘狀的小菌叢，叢蓋上長着水珠狀的突起，突起頂端，生出黑色粒體。以後即蔓延到黃瓜的植株上，及黃瓜架上。

這種菌是藻狀菌的一種霉菌，可能為 *Pilololus kleiui var Tiegn*。黑色粒體是孢子囊，內藏許多子囊孢子。它是一種腐生菌，黃瓜植株上和架上所長的黑色粒體，是由地下菌叢頂端的突起部分，破裂後彈射到植株上去的。以後粒體的粘液失去作用，則又自然脫落。對黃瓜產量上無大影響，發現後不必驚惶，除非發生過多時，可能會影響光合作用的進行。

這種菌的來源，是存在於馬糞及人糞的肥料中，由於肥料未經腐熟，才有這種病害發生。如果施用腐熟後的肥料就可避免。

## (二) 虫害

溫室黃瓜虫害種類不多，主要為蚜蟲和紅蜘蛛。

1. 蚜虫 蚜虫是溫室黃瓜主要害虫。因为溫室內溫度很高，最適合于它的生活。如果防治不及時，常使叶子捲縮，生長停滯，甚至完全枯死。目前防治方法有下列幾種：

①在未播種或定植前，進行溫室消毒時，在殺菌藥劑中摻入 666 粉，一齊熏蒸，或用可濕性 666 液劑，將牆壁、屋頂、走道，完全噴射一次。

②用 666 粉撒在畦埂的外側，以防止向栽培床蔓延。

③噴射魚藤精。有效成分 3% 的，可配水 130 斤。

2. 紅蜘蛛 為害黃瓜葉片。開始時葉面生極小的淡綠色或黃色的點子，多在成株發現，也有在幼苗一至二片真葉時發現。為害重時，葉片完全變成枯黃。所以防治這種蟲子，要在剛發現時，及時進行噴射。防治方法，在幼苗時噴射波美 0.1 度、成株噴射 0.2 度的石灰硫磺合劑，最為有效。

(三)幾種不同的藥害問題 黃瓜組織柔嫩，對藥劑抵抗能力最小，往往因藥劑施用不當，造成不少損失，應引為重要教訓。

1. 666 藥害 666 一般不能用于瓜類植物。這種藥劑，要格外小心。發生藥害的，有下列三種情況：第一是缺乏施用藥劑知識，不明了 666 施用範圍，亂用藥劑，把這種藥直接噴在植株上，結果植株死亡，例如藍靛廠永青合作社就是這樣。第二種用 666 溶液消毒時，濃度太大，連栽培床一起噴射，使土壤內積存藥劑過多，定植之後，苗子完全死亡。例如雙槐樹合作社，在 20 間溫室內，用了 4 斤可濕性 666，結果使植株枯死。

2. 銅皂液藥害 受過藥害的表現，是葉片變得脆硬，整片



叶子变淡黄色。或局部叶子發生極小的黄白色斑点。造成药害原因：第一是濃度过大，噴射量过多，如八里庄曙光合作社用 1 兩：30 斤的銅皂液，并且噴得也过多，結果發生药害。第二种是药剂制成后，沒有及时应用，破坏了药的懸浮性，例如四季青社第一組，在嚴寒时期，配成后，放在露天一夜，次日再用，結果也有药害。第三种是噴射次数过多。例如永青合作社，从定植后，每星期用药一次，由于銅的分子積聚过多，到了生長后期，也帶有輕微药害現象。

3. 硫酸銅液药害 四季青社为了避免配制銅皂液的麻煩手續，就用 1 兩硫酸銅，加水 40—70 斤，再滴入 3—4 滴阿姆尼亞水，对白粉病和霜霉病，都具有相当效力，但同时也常發生药害。輕的到生長后期，叶片变得脆硬；重的發生黄白色或枯褐的斑点，甚至在叶片尖端，由于露水的積聚和药液的停留，往往形成叶尖局部干枯現象。

4. 石硫合剂药害 發生这种药害的有双槐樹和四季青兩社，双槐樹用的濃度并不高，对白粉病效果也好。但連噴 6 次之后到后期，有些叶子变的黄萎或有局部的枯死斑点。四季青社，由于配制不好濃度过大，有的在叶片上表现了深黄色斑点，有的萎黄脫落。

5. 熏雄黄的药害 受雄黄药害的，嫩的叶面常發生白的斑点，或白的叶緣，老叶子常發生淡黄色的斑点和叶緣。發生的原因，有的是药量过多，有的是熏完之后，把未燃燒完的盆子，仍旧放在溫室里，由于硫的熏蒸作用，產生这样药害。

上面举出的一些具体实例，都是說明了，在黃瓜病虫害的

防治上，應該用什么藥？怎樣配制才適當？才能發揮藥劑的作用。不是說我們由于藥害問題，就因噎廢食，再也不敢應用藥劑，那就失掉原來的本意了。

## 五、黃瓜生產上的重要關鍵

溫室栽培黃瓜，比其他蔬菜難，比露地栽培更難，根據各地區溫室生產的情況看來，一般產量與最高產量的差額，不是百分之几的問題，而會是相差到1—2倍，甚至3—4倍的問題。例如北京一般黃瓜每間產量：少則40—50斤，多則70—80斤，達到100斤以上的，實在不多，甚至其他省市新發展溫室地區，還有每間只收10—20斤的。而四季青合作社最低產量為90斤，而最高產量，曾達到180斤，打破以往產量之紀錄。這原因究竟何在呢？就是在掌握技術。

在技術方面，是總體的，是互相聯系的，如果每一項技術措施失當，都會造成全盤失敗。為了達到高額產量，必須注意下列幾點：

第一、精選品種。溫室生產，具有很大的溫室特性，對以往在生產上具有優良特性品種，要設法引進，並不斷地加以選擇。對未在溫室栽培過的品種，須經過試驗後才能應用。

第二、增施肥料。肥料是生產上基本問題，要根據土壤肥力，施入充足肥料，特別是馬糞肥料，決不可少用，用追肥要及時，更不可濫用硫酸等化學肥料。

第三、培養健壯秧苗。苗子生長健壯，對后期生長非常重

要。好的秧苗，并非过大，而是莖部粗壯，叶色純正，生長舒暢，秧苗期不过長。

第四、防治病虫害。病虫害是黃瓜上毀滅性的威脅，必須及時防治徹底撲滅才能保證黃瓜丰收。

第五、要善于掌握澆水、加溫、通風技術。

在上列五項當中，對於前四項，只要我們密切注意，還比較容易掌握的，重要的還是後一項。根據四季青社社主任李墨林 30 余年來的生產實踐經驗，只總結了三個字：“水”“火”“風”。怎樣來掌握，首先要學會和沒有聲息的莊稼去說話。怎樣的說法，經過了長期觀察，黃瓜的表情已經告訴了我們許多豐富內容：

1. 根有燒根和漚根現象：

①燒根 是根系部分枯干。叶的表情是：叶片小，顏色黑綠，無光澤，多皺紋，節間過短，龍頭過小。

②漚根 是根系部分腐爛。叶子的表情是：生長萎縮，下部之叶及早變黃脫落。最大的特點，是愈澆愈打蔫，最後澆死了。

2. 莖 莖部直徑粗，顏色深，生長舒暢證明肥料充分，生長良好。莖部直徑細，顏色淺生長嫌軟弱，證明肥料不足，或是澆水過量。當莖的下部表皮皮層有些微縱裂現象時，表示韌皮部分已發達，根系也較強健。到了這一階段，澆水大小，不至再發生漚根等危險現象。

3. 叶 叶子的表情，比任何部分都更加敏銳。掌握栽培技術，一進溫室，千萬要先看叶子，只要叶子健壯，自能獲得高額

產量。

①子叶 兩片子叶一出土，呈現扭曲、反轉，生長不舒暢現象，這是種子不健全原因。當種子采收時，成熟度不足，一經干燥收縮後的種子，再發芽就有這一現象。

子叶出土後，顏色翠綠，暗而無光，子叶尖端向下低垂。在 $150^{\circ}\text{C}$ 以下時，就有這樣表現。

子叶過小，顏色黑綠，幼莖矮小，這是水分不足表現。

子叶一出土，就表現大而薄，顏色淺，幼莖特高，這是底水太大表現。

其次是子叶保存期的長短，對於植株壽命長短，有密切關係，只要子叶不脫落，真叶不會先行脫落。子叶生長期愈長，植株也愈健壯。如果子叶先黃後萎，再脫落，這是由於澆水過量。如果子叶干枯而黃，然後脫落，這是由於澆水量不足。

②真叶 由於澆水和加溫不當所表現的象徵有四種類型：

甲、澆水量不足溫度太低：叶子透翠綠色，缺少光澤。叶片小，叶面呈卷縮狀，叶的尖端常有脫尖現象，有時向一面卷曲，如毒病狀。

乙、澆水量過多，溫度太高，顏色淡綠，深淺一致，叶面大而舒伸，叶肉很薄，叶柄特別長，有時甚至發生縱裂，或折斷。

丙、澆水量不足，溫度太高，顏色深綠，暗而無光，叶片生長不舒暢，略帶皺紋，叶片上半部向下低垂，基部向上挺起。

丁、澆水量多，溫度不足，叶子新鮮，富有光澤，帶翠綠色，叶子尖端較長，叶片基部凹陷，叶緣翹起，如杓狀。

4. 花 从蹲苗后到摘心前，雄花也不断地出现莖蔓不断地延伸，所以莖部頂端兩三个叶腋处，始終很少有花开放，但有时莖蔓生長停止，花一直开到頂上，形成老早衰老，原因是定植过迟，澆水量不足，肥料不充分。

#### 5. 果实

①瓜的頂端瘦小，如鷹嘴狀，原因有二：一是缺水，頂端尖，瓜条粗而短，叶色深綠；一是缺肥，頂端尖，瓜条長而細，瓜柄更長，叶色淺，叶肉薄。

②瓜的頂端或中段肥大，原因是果实膨大期，澆水过量。

③瓜条細瘦如蜂腰狀，原因是水量稍微嫌多，光綫、肥料又感不足。

④瓜条小而硬，瓜刺很早变白，農民叫做“絕”，原因是謝花时，澆水过量，养分向莖叶运送，形成果实不發育現象。

从植株上所有表情看来，总其原因，不外水分、温度問題。因此所謂“水、火、風”問題，在技術的比重上，澆水是更加重要的，因为温度之掌握通过了应用科学仪器，把以往只憑皮膚感觉的办法給予代替了。我們掌握了这一科学規律，对于加温、通風問題，比較容易多了。至于澆水問題，也要在各种不同的条件下，給以不同的澆水方法，务求“適时”与“適量”。在整个澆水过程中，值得突出地再次提出來的，就是从定植后到腰瓜形成前这一階段，是黃瓜根系最嬌嫩时期，也是植株發育正盛时期。地上部分的莖叶的生長，完全决定于根系之良好發育。我們既不能澆水不足，引起燒根；也不能澆水过量，引起漚根。既不能使莖叶过于徒長使根瓜、甚至腰瓜不得形成，也不能使



植株未老先衰，造成所謂花打頂現象。這就是整個關鍵中之關鍵問題。

## 六、黃瓜生產上存在的問題

目前影响產量最大的問題，就是陽光問題。本來冬季日照時間是相當短的，一遇陰天，光照更弱，由于這樣，就大大影响了產量的提高。55年3月間，曾有斷斷續續地十餘天陰天，不少農民，有的才定植的，未老先衰了；有的早定植的，植株也變得瘦弱不堪了。像四季青社，技術總算是比較優越的，但由于天陰，也不免發生不少化瓜現象（個別的組，因植株健壯化瓜程度較輕）。結瓜產量大為減低，據該社估計，總的損失約在10,000元左右。因此，今后應如何利用人工照明，來補足自然之不足，是值得研究的問題。

## 第二 番 茄

番茄是喜高温的植物，它对温度的要求，虽比黄瓜为低，适应外界环境能力，也比黄瓜为强。但在北京的自然气候下，在露地栽培是有其一定期限的。虽然露地栽培，可利用阳畦育苗，尽量来提早成熟，但最早收获期，也得在芒种节前后。虽然也可晚些播种，尽量延长供应时间，但最晚也不得超过寒露节降霜以后。在这露地无法进行栽培期间，市场上仍然要求继续供应，解决这一问题，就应用两种办法：一种是利用阳畦，一种是利用温室。早春利用阳畦栽培，可比露地收获期，显然提早了半个月，——小满节。晚秋利用阳畦栽培，还能延长1个多月，甚至两个月。但是晚秋的天气不同于春天，温度是逐渐下降，不能满足果实成熟的阶段的要求，就降低了产品的应用价值。所以晚秋阳畦利用，目前仍会受到一定的局限性。况且还有在露地栽培的番茄，如于霜前采收，也可保存到立冬以后，因此，秋后阳畦栽培，毕竟是少数。那么，从今年小雪节起，到明年立夏节止，这将近半年的时间，番茄的供应，只能用温室来栽培了。现将北京全年番茄生产情况列表于后。

表 25 北京番茄周年供应情况表

栽培方式	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
	月别	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气	节气
第一茬	小寒	大寒	立春	雨水	惊蛰	春分	清明	谷雨	立夏	小满	芒种	夏至	小暑	大暑	立秋	处暑	白露	秋分	寒露	霜降	立冬	小雪	大雪	冬至
温	⑩	×	○		⑩	△									×	○		⑩				△	○	
室							△																	
热				○		⑩			△															×
早	×			○			⑩				△													
露						×				○														

注：× 播种 ○ 移植 ⑩ 定植 △ 收获

热盖栽培：阳畦上面设有玻璃，夜间玻璃上层复盖蒲席。

早熟栽培：利用阳畦育苗，后定植于露地。

## 一、番茄生物学特性

(一)温度 番茄原为热带所产,对温度要求较高,一般生长适宜的温度是  $18-25^{\circ}\text{C}$ ,在  $15^{\circ}$  以下时,则影响开花;在  $10^{\circ}\text{C}$  以下时,生长将见停止。在  $-1^{\circ}\text{C}$  的霜害下,就会死亡。但这也是可从锻炼方面来增加其抗寒能力的。如果温度超过  $31^{\circ}\text{C}$ ,生长迟缓;超出了  $35^{\circ}\text{C}$ ,生长就会完全停止,因此,在低温和高温情况下,都会受精不良,引起落花或果实不发育现象。

番茄对于温度的要求,是随着生长阶段而有不同的,在种子发芽时,需要  $25-30^{\circ}\text{C}$  温度。如果低于  $11^{\circ}\text{C}$ ,则不发芽。在幼苗期间应予以较低温度,夜间温度应在  $10-15^{\circ}\text{C}$ ,这样可使根系发育,茎叶不至徒长。在果实变红时期,需要温度较高,要在  $20-25^{\circ}\text{C}$ 。

(二)湿度 番茄枝叶繁茂,蒸发量较大;果实中含量最多的就是水分。如果收获 10,000 斤的果实,就需要 6,650 担的水分。所以供给适当水分,是重要的。

空气中的湿度,对番茄影响是很大的。一般说相对湿度,如果降至  $40-60\%$  时,番茄结果就要停止,但在充分灌水情况下,可获得丰产。湿度过高,则易引起病害之发生。在温室栽培时番茄叶霉病的所以严重,就是湿度过高的原因。

土壤中的湿度,对番茄生长也是很重要的,在生长前期,第一穗果尚未膨大以前,土壤水分的百分比应保持  $60-70\%$ 。

到了第一穗果实正在开始膨大,植株正在迅速生長,就需要大量水分。土壤水分的百分比,应增加至 85—95%。

(三)光照 番茄生長發育,在光照强时,才能更好的進行光合作用,以積累营养物質。在光照微弱时光合作用進行很慢,甚至在高溫的情況下,呼吸作用加强,消耗了营养物質,因此無論在育苗或定植后,对于夜間加溫要低于白天,陰天加溫要低于晴天。在苗床中,株行距过密,或移植,定植不及时,都会影响光照,引起了徒長現象。

光照的时间,每天应在十小时以上,冬季温室番茄產量不及于夏季露地,日照短也是原因之一,因此在日照不足的情況下,可利用人工照明办法進行补足。

(四)土壤及肥料 番茄对于土壤要求不太嚴格,但適于生長的土壤是輕松而肥沃的土壤。稍帶砂性土壤,有促進果实成熟作用。

从肥料的需要上來看,磷素肥料,对番茄是非常重要的。它所吸收的磷,約有 94% 用于果实發育上。土壤中所含的磷,不易为番茄所吸收,所以必須施用磷肥,并且要制造成顆粒肥料,才能供它利用。施用磷肥的效果,可以增加幼苗的根系發育,可以提高糖分增進品質,也可以提早开花、結果。

氮素肥料,对于植株生長是有重要作用的,缺乏了它,則生長緩慢顏色变黃。但如用量太多,往往莖叶徒長,結果反而減少,甚至延迟成熟,或减少对病害的抵抗能力。

鉀肥的功效对于果实及莖的形成,以及同化作用之進行,都是重要的。增施鉀肥,可提高產量,也可增加植物抗病能力。



## 二、品 种

温室栽培虽可用人为方法，为植物創造適合生長的环境。但温室环境畢竟具有温室之特点。尤其是目前这种形式的温室，因为是空間小，湿度高空气流通不暢，最易造成莖叶徒長和叶霉病發生之現象。那么选择那一品种，才可適應这一环境。又因为温室成本高人工貴，究竟栽什么品种，才能產量高收穫早符合經濟的要求。更因为室外陽光，要經過玻璃曲折才能透入，室内究竟栽什么品种，才顏色鮮艷，品質优美，滿足人民的要求。这都是温室栽培对于品种上提出的要求。目前北京温室栽培的，有下列品种(表26)：

(一)武魁二号：这品种的特性，是植株矮小不易徒長生長期短，適于早熟栽培，缺点是果实內所含的胡蘿卜素較少，味也較淡。

(二)秃尖粉：此品种也是矮生种，比前种植株更低，与上述品种具有同样优点，但果皮較前种稍薄。

(三)苹果青：此品种植株較高，优点是產量高品質好，肉甜、味美，果实顏色緋紅鮮艷夺目，又襯托着碧綠的基部，价格高，最受市場欢迎。缺点是容易徒長，不可过于密植。

(四)粉紅甜肉，此品种的特点是產量較高，植株較大，其果实为粉紅色，近似扁圓形，果皮較前二种稍厚耐运输。其缺点成熟期晚，一般約較矮秧晚半月左右，并且容易徒長。

表 26 溫室番茄品种比較表

品种名称		武魁二号	秃尖粉	苹果青	粉紅甜肉
莖 高		53 公分	50 公分	72 公分	70—90公分
結 果 習 性	花序着生情况	7—8片叶后, 着生第一花序, 以后每隔 1—2 叶生一花序 (隔 1 叶最多) 3—4 層花序后自封頂	7—8 叶后, 着生第一花序, 以后每隔 1—3 片叶生一花序 (以隔 2 叶最多), 3—4 花序后自封頂	6—7 叶后, 着生第一花序, 以后每隔 3—4 叶生第二花序 (以隔 3 叶最多), 为高秧品种	在 9—10 片叶上着生第一花序, 以后每隔 3—5 叶着生一序
	每序花数	8—9 朵	10—13 朵 (6—7 朵較少)	5—8 朵	6—8 个
	每株平均开花数	22 朵上下	25 朵上下	20 朵 (以三層花序計)	20 朵 (三層果)
	每株平均結果数	15 个	15 个	12—13 个	10—12 个
果 实 性 状	果 形	圓	扁圓	似苹果形	扁圓
	果 色	粉紅	粉紅	綠底紅頂	粉紅
	果 皮	薄	薄	厚	稍薄
	果皮裂紋	無	無	無	無
	果臍大小	小	小	中	大或小
	果 肉 厚 薄	中	中	厚	中
	果 漿 多 少	中	中	多	多
	心 室 数	4、6、7、8、90	4—7 个	5—6 个	6—7 个
風 味	果肉細, 組織較松, 味甘	味甜, 宜生食	味甜酸	味較甜	
成 熟 期	露 地	100 天左右	100 天左右	110—120 天	120 天
	溫 室	110—120 天	110—120 天	120—130 天	120—130 天
產 量	單 干	留 3 層果 1.5 斤/株	留 3 層果 1.5 斤/株	留 3 層 2—2.5 斤/株	3 斤 1 兩
	双 干	主 干 3 層, 副 干 2 層 1.5—2 斤/株	—	—	—
每平方公尺		9—10 斤	8—9 斤	9—10 斤	12 斤 2 兩
品 質		中 上	中	上	上
備 注		此品种每序花数適中, 在溫室陽畦栽培可省去疏花操作	每序开花数多, 在溫室陽畦栽培宜進行疏花	花数適中, 品質好, 但因成熟期晚为其缺点	缺点同苹果青

### 三、栽培技術

#### (一)育苗

1. 育苗方式 溫室番茄的供應期很長，播種期的幅度更寬。供應的時間，雖是冬、春兩季，而播種的時間，却在溽暑、涼秋甚至寒冬。所以育苗方法，就隨着不同的季節，具有三種不同的育苗方式。

①露地育苗：溫室生產，供應最早的是在夏季露地育苗。這批苗子，不僅育苗在露地，而且定植也在露地，直到降霜以前，才就原有植株生長的地方，蓋起溫室，把它保護起來。

露地育苗，從大暑節到處暑節，其中以大暑節播種的最難管理。因為這時氣溫最高，雨量又最多，不僅幼苗容易遭雨摧毀，而且也極易造成苗子徒長現象。根據 1940—1953 年的記載，7 月份平均溫度是  $26.4^{\circ}\text{C}$ ，最高為  $32.1^{\circ}\text{C}$ ，最低為  $21.4^{\circ}\text{C}$ ，降雨量為 199 毫米。這是北京全年溫度最高的時候，也是全年雨量最集中的時候，在育苗問題上，如何防止高溫和多雨來育成健壯的苗子，是一極重要的問題。

②陽畦育苗：繼續上一批供應市場的，多在秋分節播種，到霜降節才能定植。這一時期，平均氣溫為  $13.2^{\circ}\text{C}$ ，最高氣溫為  $21.0^{\circ}\text{C}$ ，最低氣溫為  $6.1^{\circ}\text{C}$ （上述溫度，是 13 年平均的）。在這樣外界氣候條件下，如不用保護地來育苗，就有使苗子遭受凍害的危險，所以要利用陽畦育苗。白天，可蓋上玻璃，利用太陽熱能來提高陽畦內的溫度，適合番茄生長的要求；晚上加

盖复盖物來防止陽畦温度散失,免使番茄遭受冻害。

③温室育苗:过了立冬節育苗的,必須在温室內進行。温室育苗时期較長,根据季節上的不同,又可分为苗床育苗,播种盆育苗。初冬,气温、地温都不太低,可直接种在床土上。嚴寒,为了种子發芽迅速,可先种在播种盆,再移植到苗床上。

温室育苗,通風換气的条件,不及陽畦,更不如露地,育成的苗子,不算十分健壯,这如何用人為的方法,以育成健壯苗子,是極重要的技術。

## 2. 播种

①播种期:为了不断地供应都市人民需要,就要分期下种,陸續收穫。在播种前,首先要考慮該品种的生長日期,一般中、早熟种,从播种到收穫,需要 110—120 天,再依据市場需要的時間,向前推算,够这么長時間,就是最適當的播种日子。这样最早的播种期,是大暑節;最晚的播种期是大雪節。

其次还要考慮番茄,从播种到定植,一共需要多少天;从开始成熟,到全部收穫又需要多少天,这才能很好的配合。既不致于把苗子育成無地可栽,也不致于栽培床早已騰空,無苗可用。一般早、中熟品种,育苗期是 45—50 天,开始成熟到完全收穫是 25—30 天。掌握这些原則,在一定的範圍內,根据需來進行播种。

## ②播种前的准备

甲、浸种催芽:为了种子發芽迅速,幼苗出土整齐,以及預防病害,在播种前兩三天,用 54—55°C 的温水來浸种。將种子放入水中,不住地攪动,約等 10 分鐘左右,水温降至 37°C

时，即停止攪动，再浸 3—4 小时。

浸过的种子，用湿布包起，外面裹以麻袋，放在温暖地方进行催芽。夏天播种的，要放在阴凉、潮湿的地面上。为防止种子干燥，可用花盆扣住。在秋季阳畦，冬季温室育苗的，可放在住室炕上，上面糊以木板，再盖以棉被。或者在花盆内架一小木板，把种子包放在木板上，再用花盆盖住，连花盆放在温室的火道上。为了种子发芽良好，要保持到 25°C 以上的温度。

在催芽期间，每日早晚，各用清水淘洗一次。并注意放种子地方和保持相对平衡的温度，不可骤高或骤低。夏季催芽时，由于外界气温高，蒸发量大，要注意经常喷水，以防温度增高和水分不足。

经过 2—3 天催芽后，见有 1/2—1/3 的芽尖透露时，即移到稍凉处，以防先出的芽子长得过长。芽子的长度，以不超过一分为宜。太长，不仅播种不便，出土后，生长也不良。

乙、播种量：每间需要 0.3 钱。

丙、播种床和播种盆的准备。

(甲)播种床地址的选择：育苗的地址要选择地势稍高处来筑苗床，因为夏季育苗，恰是雨季时期，如果地势低洼，排水不良很难育成良好的苗子。

冬季温室育苗，更要选择适当地址，如果苗床距离火道太近，温度高、光线弱，难以育成强健苗子。一般是在栽培床中间和南边靠地窗地方，距火道既远，光线也足，是育苗的好地方。近大雪节播种，由于外界气温低降，在玻璃和地面的交界处，最易散热，夜间温度也低，宜避开不用免遭冻害危险。



(乙)整地筑畦：在露地陽畦育苗的做成 $5 \times 20$ 尺的畦子。溫室育苗的，可截去前後不適宜處，做成 $3 \times 9$ 尺的畦子。筑畦前，先進行整地，第一次掘7—8寸深，將發酵過的馬糞、人糞干末篩細施入，配合量各為一半，在100平方尺的面積上，共施60斤。然後再掘一次，使肥料和土壤攪拌均勻，摟平畦面，并用足踏實，以防澆水後，松土下陷，發生畦面凹凸不平，或造成土壤龜裂現象。

(丙)播種盆的裝置：預備用盆育苗的，可先將培養土裝入盆中，其配制方法，與黃瓜育苗同。播種盆的優點是增加吸熱面積，提高土溫。

### ③播種方法

為了出苗良好，在播種前，先澆一次底水，供給幼苗以必要的水分。這次水量的標準，以能維持苗子在移栽前不缺水為原則。如澆水量不足，不但出苗少，而且苗子出土後，易遭干旱，那時，不澆水，苗子難得生長，再澆水，又易促使徒長。所以要在播種前一次澆足為宜。反之，如果澆水過多，也易引起徒長現象。因此澆水量的大小，要根據地下水位的高低，播種季節的早晚而有不同的。夏季露地育苗，日照時間長，太陽光度強，溫度高，蒸發大，必須充分澆水；冬季溫室育苗，與此情形大有不同，澆水量就應少些。至於盆內播種的，澆水量，以水分滲到盆底為度。

底水澆過後，稍待片刻，到畦面不見積水時，先撒入細土一層，厚約一分，以免種子播下外皮粘有泥漿，影響發芽。撒種應注意均勻，或在種子中摻些細沙一齊撒下，或將種子含入口

中，用力噴到畦面。播完后，在种子上面，再复 2 分厚土。在夏季育苗，为了防止过量蒸發，可用麥草等物盖住畦面。

#### ④播种后的管理

甲、复土：浸过的种子，在  $25^{\circ}\text{C}$  气温的情况下，播种后三天，幼苗就开始出土，五日則可出齐。当幼苗正突破地皮时，应再复土一次，这次复土具有三种目的：

第一是增加复土，可保持土壤适当水分，避免幼苗干旱。

第二是增加土壤压力，避免幼苗出土时，种子皮粘結在子叶上脫不下去。只有种子皮脫落了，幼叶才能舒伸生長。

第三是增加复土厚度，以增强幼苗的穩定性，否則，复土过薄，幼苗出土后，容易搖擺不定，甚至倒伏。

在夏季育苗的，要防止烈日暴晒，或在畦的上面搭起蔭棚或在畦的南面栽起風障。另外还須注意揭草工作，揭草要分期，还要及时，更不可在中午來揭，避免被烈日晒死。

乙、間苗：幼苗出齐后，就進行間苗。露地、陽畦育苗应在 1.5 寸見方的面積上，留苗 1 株。溫室育苗，为了經濟利用土地，每株苗不应小于 3 公分見方的面積。在播种盆育苗的播种較密，所以要在子叶未平伸前，就要進行間苗。这时苗子最柔嫩，可用鑷子选細弱的剔去，株行距僅留 3—4 分，因为在真叶未出現前，子叶剛伸展，就要進行移植了。

#### 3. 移植

移植前，先准备好移植床。夏季露地育苗的，移植床和播种床一样。秋季育苗的，也有播种在露地，移植在陽畦的，那就及早把陽畦准备出來。溫室育苗的，要根据季節的变化，选

擇最適當的地址進行較好,總之,移植床的整地、筑畦,均與播種床同;只是施肥量,要比播種床增加一倍。

①移植時期: 移植適當的時期,除根據播種期外,還要根據苗子的生長情況來決定,一般是在兩片真葉已經開展,第三片葉子正在頂心的時候(圖38)。但是溫室育苗,因為留苗稍

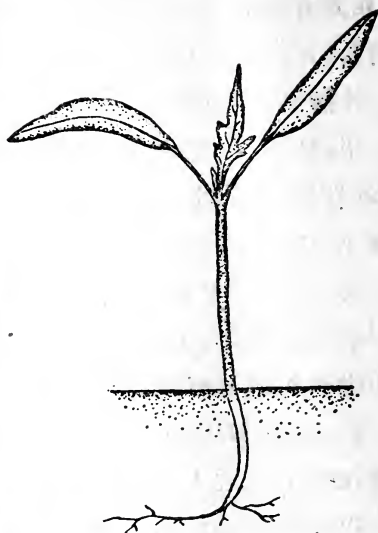


圖 38 適于移植的番茄苗

密,也可多移植一次。其第一次移植,可在第一片真葉已經開展、第二片真葉將頂心時候。如果用播種盆播種的,第一次移植,還可提早到在真葉未發出以前。

在移植之前,要注意苗子的大小和株行距的遠近,要使苗子互不遮蔭,就不會有徒長現象。

②移植方法: 移植前,先在播種床澆水,澆水量以滲透根部分布的土壤範圍才能保持宿土不至脫落。澆水當天,就要移植,不可遲至次日,以免苗子徒長。

移植深度,以子葉和地面相平為標準,不可過深或過淺(如果行二次移植的,第一次應稍栽得淺些)。移植距離以  $10 \times 10$  公分為相宜,如果夏季露地育苗,因為最容易發生徒長現象,

可將营养面積放至  $13 \times 13$  公分，以控制苗子徒長。

移植当时，就要澆水免使苗子凋萎，这次澆水量却不能过大。因为这时根系还少，而且又正在恢复时期。澆多了，易降低土温，有碍新根之發生。特别是冬季温室育苗，地温低，更要密切注意。至于夏季露地移植，对澆水量可以适当增加。一般說，露地、陽畦移植，澆水后，以滲透土壤 10—13 公分为宜。温室澆水，至多只能滲到 6.5 公分。

③移植后的管理：移植三天后，苗子已挺挺直立，中午时，不再發生萎焉現象，証明新根已經生出，应再澆水一次，这次，水量要大些，保持育苗期間土壤足够的水分。澆过这次水后，要及时進行中耕，以保持土壤水分，为了防止蒸發，还可再進行一次复土。暑天育苗，要多中耕几次，每下雨一回，就中耕一次，还要用草搭棚，防止雨水过多淋坏幼苗。

4. 对于苗期温度的調節 番茄育苗，除幼苗未出土前应維持  $25^{\circ}\text{C}$  以上的温度。在出苗后，就要降低温度。白天維持  $20^{\circ}\text{C}$  左右即可，晚間可降至  $10—12^{\circ}\text{C}$ ，甚至降至  $7—8^{\circ}\text{C}$ ，也無大害。一般農民都維持  $15—18^{\circ}\text{C}$ ，还嫌有些稍高。因此，必須注意加温和通風，也只有在良好通風的情況下，才能养成强健的苗子(如表27)。

#### 5. 育苗上的重要問題

要育成健壯的苗子，必須避免苗子的徒長。發生徒長的原因概括有三：(1)土壤水分太多，(2)温度过高，(3)地面和空間的营养面積不足。为了防止徒長，应進行下列技術措施：

第一、控制土壤水分。土壤水分过多，是造成徒長重要原

因。在澆水技術上，要區別出露地、陽畦、溫室、育苗床、播種盆的各種不同環境，要區別夏、秋、冬三季不同的溫度、日照、蒸發量的條件，更要區別土壤的種類、地下水位的高低種種具體情況，來掌握不同程度的澆水量，來維持其生長時必要的水分，不能盲目澆水，助長其莖葉徒長。在維持一定的水分上，要盡量利用分期復土、中耕保墒辦法，防止水分的蒸發。

第二、控制適當溫度。番茄雖是喜溫蔬菜，但在育苗期間，是可加強鍛煉的。陽畦育苗，要依照氣候的變化早晚溫度的不同。在不影響苗子的生長下，白天要仔細注意通風口的大小，來加強通風換氣工作。晚上要酌量外界氣溫的高低，來做到早揭席、晚蓋席。溫室育苗的苗床應距火道稍遠，通風換氣也要及時；更要掌握加火方法，做到幼苗出土前，溫度高，出土後低；白天溫度高，晚上低。只有掌握了加火和通風，才能防止苗子徒長。

第三、加大營養面積。為了植株生長得粗壯，就必須加大營養面積，有些農民狃於積習，一株營養面積，只栽6—7公分，或2.5寸的見方，在土地利用上雖然經濟，但在苗子生長上却帶來不少損失。尤其在露地和陽畦育苗時，無論如何總沒有溫室土地那樣的經濟，那麼，儘可多筑1—2畦子，把營養面積放到13×13公分，就避免了多少不必要的損失。

其次在營養面積上，還要注意移植及時，定植及時，決不能使苗子長得互相庇蔭，然後再栽。這無論是採用何種育苗方式，都有這樣共同要求。例如四季青合作社，在溫室內同一天播種的苗子，一部分是在兩片真葉移植的，結果葉厚、莖粗、節間





DE

DE

DE

DE

DE

DE

DE

密，表現了健壯的象徵。另一部分是遲栽了 8 天，到三片真葉之後才移植，結果葉薄莖細節間長，表現了虛弱現象，這一具體事實，已足以說明及時移植的重要了。

## (二)定植

1. 定植時期 定植的適當時間，應以苗子的生長及發育階段為標準。因為外界栽培條件的不同，生長和發育的速度，也有快慢上的差異。適當的定植時間，是真葉 6—7 片，剛見花蕾時為合適。如以生長日期來計算，大約從移植後，約 25—30 天。當然這和溫度高低，營養面積大小，陽光照射是否充足等問題，都有密切關係。

### 2. 定植前的準備

①圍苗：北京農民定植番茄等苗子，不是當下從苗床掘取立刻栽到栽培床上，而是先把苗子連宿土挖起，仍舊排列在苗床內，待發出新根後，再行定植。這種措施就叫做“圍苗”。“圍苗”前 5—6 小時，先在苗床灌水使土濕潤。灌水量應根據土壤濕度而有不同，一般以灌水後，水層滲至 1.2 公分即可，然後用小花鏟從苗的周圍，切成 9 公分左右見方的立方土塊。苗子要在土塊正中，不可偏向一方。再將切好的土坨排在床內，土坨之間，稍留 1 公分的空隙。圍苗的好處是：苗子栽後不易萎焉，而且發生新根速度，也比不圍苗的來得更快。至於究竟圍幾天後再栽，一般是要新根透出土坨，新根透出時間，是根據氣溫高低而有不同的。在露地育苗，白露前 1—2 天即可長出新根，白露後就要 3—4 天。圍苗方法，雖有其一定優點，但不可延時太久，阻礙其生長能力。至於溫室圍苗常有這樣現

象，不通風苗子發生徒長。一通風，又妨碍新根發生。所以要在土坨隙縫中，撒些細砂，再來开窗通風（开窗方法參照 102 頁圖 19）（如圖 39）。

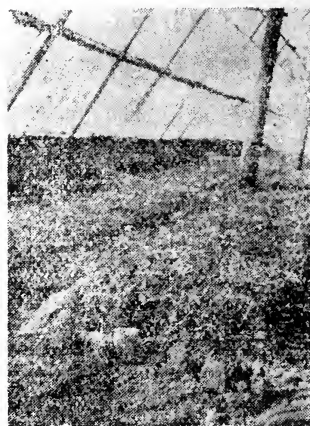


圖 39 番茄開苗

②整地筑畦：番茄的根系分布比黃瓜為深，因此要在定植前深耕。先深掘 30 公分，再翻倒 1—2 次，並將基肥施入，充分調勻用齒耙將畦面耙平。四

季青社在冬季栽培時，為了更充分地來利用陽光，把栽培床做成傾斜面，並結合灌水做成東西長的畦子，栽培床北面要比南面高出 16.5—20 公分，這樣對於冬季斜射的陽光可以得到充分利用。

做畦的方法，有兩種：一種是東西向，一種是南北向，南北向的畦子，畦面要整平，南面連接玻璃埂，北面通至栽培床的邊緣，並把北面埂子稍做寬些，以防管理人上下攀登而崩塌，畦寬 100 公分，畦長與栽培床的寬度相等。東西向的，就在離開玻璃埂 20—23 公分處，開一東西長溝，溝深溝寬各 16.5—20 公分，由南至北，可開溝 7 條，靠栽培床北面邊緣，留出 13—16.5 公分以防塌毀，這樣每溝距離為 37—40 公分。

南北向的畦子，雖有管理上的便利，但從總的方面來看，仍以東西向為有利。因為這種方向，可以做成南低北高近於梯形的畦子，這對陽光利用上是一最大的優越性。而且溫室的構

造，南北处温度、蒸發量，均有不少差异，澆水操作上也有不同的措施，筑成东西畦，更便于分别管理。

③施基肥：番茄需要的肥料，没有黄瓜那样多。但是为了發育良好，仍然需要足够的数目。根据苏联艾捷里斯千教授的試驗，番茄在土壤中吸收的肥料用于果实生長的是73%，用于莖叶生長的是27%，这說明了肥料施用应集中在果实發育期。北京農民也从多年生產实践中得到这样証明：就是把肥料集中在后期施用。但这决不是說基肥可有可無。相反的，在基肥充足的情况下，当开花結果以前，就長得莖干粗壯，花朵肥大，才能結出肥碩的果实。

基肥施用，也是根据土壤和前作物的种类而有不同的。如前作物为大田庄稼，土壤比較瘠薄，一間面積(11平方米)可用人糞干200—250斤和馬糞80—100斤，共計280—350斤。如前作为蔬菜地，則可施人糞干180—200斤(馬糞占1/3)。栽第二茬时，基肥用量，要比第一茬的基肥，减少一半，如前茬为黄瓜，土壤余肥較多，也可不用基肥。

施肥种类，以人糞干和馬糞为最多，但在南苑一帶，地下水水位較高，土壤湿度也大，有施用鷄毛作肥料的，每間用量8—10斤。人糞干的有效成分为氮、磷、鉀三种。鷄毛的有效成分，为氨占13.8%。馬糞主要作用除供給肥分外，在于改進土壤物理性有使土壤膨松，空气流通及提高地温之效。

### 3. 定植方法

①营养面積的决定：温室生產成本較高，为提高土地的利用率，应当進行密植。但温室的通風环境不如陽畦和露地，



極易造成莖葉徒長，結果稀少現象，需要注意。

決定營養面積，要聯系到品種特性整枝方法和定植時間等條件，一般植株高的品種，單干整枝的，可栽  $36 \times 43$  公分。雙干整枝的，可栽  $40 \times 50$  公分或  $46 \times 46$  公分。自封頂的品種，單干的可栽  $36 \times 40$  公分。雙干的可栽  $40 \times 43$  公分。栽植距離，要考慮到季節性，同是一樣的品種，如果先定植在露地，再轉入溫室的，前期徒長的機會較少，就應稍栽密些。如果第二茬苗子，直接栽到溫室內的，就應適當增大些。

為了更具體的說明問題，現將不同營養面積，對於產量影響關係列表如下（表 28）：

表 28 營養面積對產量的影響

栽培者	品 種	整枝方法	營養面積		產 量				備 注
			株 行 距	每間株數	單株	%	一間	%	
四季青蔬菜生產合作社	高秧紅粉混合種	單干	$46.6 \times 46.6$	46	2.57斤	100	118斤	100	
西冉村陳寶隆	高秧粉色柿	”	$33.0 \times 36.0$	84	1.55 ”	60.5	130 ”	110.1	果實品質較差
東冉村霍貴敏	”	”	$27 \times 30$	123	0.46 ”	17.9	57 ”	48.3	果實小

從上表得出這樣結論：

第一、如以四季青社做 100 來對照。從產量來看，產量最低是  $26.5 \times 30$  公分的營養面積，僅達 52%。 $33 \times 40$  公分的產量最高，超出四季青社 11%。

第二、如從經濟價值來看，由於密度大果形小經濟價值也低，只抵得四季青社 88.6%。

由此看來，植株高的品種，單干整枝，還是  $40 \times 40$  公分的

比較相宜。

②栽植深度：番茄的根系發達，易生不定根，在一定的條件下，可以稍微栽得深些，生長較好。一般是以子葉和地面相平為標準。栽得淺，固然根系不能扎深，栽得深，土溫低，對於苗子恢復上，也將起着阻礙作用，不過徒長的苗子，可以栽到第一片真葉部位。四季青社，是築成東西長的溝，把苗子栽在溝中，子葉部位和溝底相平。在當時看來，栽得不算深，苗子恢復也快，等苗子長大後，再經一次中耕培土，無形中就增加了栽植深度。這樣，剛栽下的小苗，沒有過深的害處，到生長盛期，再經培土，就可增加根系吸收面積。所以這種方法，是隨着植株生長來增加深度，比一下子栽深，更要好些。

定植的方式有二種：一種是正方形，一種是等距離的三角形。根據觀察結果，以東西畦三角形方式，對於接受陽光的面積上比較更多一些。

### （三）定植後的管理

1. 澆水：番茄澆水，是隨着不同的生長階段，而予以不同的措施，從定植到收穫，共分三個階段：第一階段是定植以後，為了恢復植株和保持開花時土壤一定的含水量，要進行二次澆水。第二階段是第一穗花正在開花，為了保持土壤一定的水分，不行澆水，或少澆水。第三階段是從第一穗果實發育起，一直到最後一段果實完全膨大止，不斷地配合追肥來進行澆水。現將每一階段澆水方法，說明於後：

（1）定植後的澆水法：番茄定植後，先後要澆水二次。第一次是在定植後的當天，或者是第二天（這要看當時土壤含水

情形來定)。这次水，農民叫做“穩苗水”。澆水量不能过大，因为这时，苗子小，叶面蒸發小，根系也正在恢复，吸收不了多少水分，所以澆水量以水層滲到6—7公分就够了。

第二次水是在苗子新根已經舒伸植株完全恢复后，農民把这一次水叫做“緩苗水”。从“穩苗水”到“緩苗水”應該間隔日数，要結合季節条件和植株發育情况來确定，一般是7—15天。这一次澆水量，要比前次大些，因为这时不僅是苗子長大了，新根分布开了，更重要的是：澆过这次水后，要使土壤充分吸收，維持相当時間，不再澆水。

一般說，穩苗水水量小些，緩苗水水量大些。如在栽第一茬时，土壤格外干燥，也可將穩苗水加大些，例如四季青社在秋分——寒露定植的，穩苗水每株5—7斤，緩苗水4—6斤；在大雪——冬至定植的，穩苗水每株2.5—3斤，緩苗水5—6斤。

(2)蹲苗：澆过緩苗水后，就進行中耕。在这一階段，为了促進植株健壯，根系發達，更有利的來進行光合作用，应控制土壤最低有效水分的供給量。但这决不是說，故意造成干旱条件，抑制其生長。如果这样去理解，那就不但無益，而且有害了。因为水分供給不足，也同样会造成莖叶生長不良或落花現象的。四季青社在蹲苗末期，其土壤含水量0—10公分为10%，10—20公分为14.98%。植株生長非常健壯，節間7—9公分，叶色濃而肥厚，花形肥大而深黃。

(3)蹲苗后的澆水：蹲苗过后，是番茄生長最速时期，莖叶增長，从蹲苗后到收穫前，約澆水3—5次。

表 29 海淀区四季青生产社番茄灌溉量

假 植 阶 段	灌 水				每平方公 尺灌溉量	植 株 生 长 情 况
	日 期	次 数	間隔日数	量 (斤)		
1954 年 12月2日 12"8"	1			168.4	15.7 <sup>斤</sup>	移植后灌水,植株2—3叶
	2	6		126.2	11.8	植株缓苗后
定 植 以 后	12"31"	1		88.8	8.2	第1花序现蕾,植株7—9个叶
	1955 年 1月19日	2	19	138.2	11.9	第2花序现蕾,第1穗花的第1—2个花刚要开放
	2"23"	3	35	903.9	84.4	第3穗花已开完,第2穗花以下已座齐果
	3"9"	4	14	770.7	72.0	第3穗果座齐,并已有棗大
	3"17"	5	8	839.0	78.4	开始收获
	3"24"	6	7	724.0	67.6	
	3"30"	7	6	772.0	72.1	收获盛期
	4"4"	8	5	820.0	76.6	

注: 1. 每間面積 10.7352 平方公尺。

2. 每平方公尺平均 42 株。

3. 灌溉量为 1 間之水量。

4. 地下水位 284 公分。

澆第一次水最要及时。澆早了引起莖叶徒長,澆迟了妨害果实發育最适当的时间,是第一穗果長到核桃大,第二穗果快到手指大,第三穗正在开花和謝花的阶段。因为果实正在膨大的时候,表皮細胞分裂也很迅速,如果水分不能及时供应,等細胞老熟时,虽再有充分水分,也难充分發育,甚至澆水失时,果实表皮,發現縱的皺紋。第二次澆水,是在施过第一次追肥之后,这时第一穗果果皮將变白熟,第二穗果正在顏色發青、膨大正盛,第三穗果也快有核桃大了。第三次水,是在施过

第二次追肥之后，这时第一穗果已經采收，第二穗果快要白熟，第三穗果果皮还在發青。这三次水的間隔時間，也各有長短不同。冬天約7—9天，春天約5—6天。

从灌水量來看，根据四季青社的調查，在地下水位8.5尺的情况下是这样：

第一次水：冬天(每株) 10—12 斤。

春天 14—16 斤。

第二次水：冬天 9—10 斤。

春天 13—14 斤。

第三次水：冬天 13—15 斤。

春天 8—10 斤。

我們看了四季青社的澆水方法，再來看看南苑区鉄匠营生產合作社的例子，这一地帶地下水位为4.8尺。从总的澆水量來看，少澆基本上是合理的，但在澆水時間上，有許多处是值得注意改進的。例如2月19日定植的苗子，一直等到該月26日才澆水，而且隔了一天——28日，就緊接着澆第二水。如果說定植时，土壤水分嫌多，迟澆1—2天，也不为过，但却隔了一星期。我們知道澆第一水的作用，不僅在于供給水分，更重要的是通过澆水，可以更好地把疏松的土粒密結起來，不致土壤空隙过大空气流通太甚，妨碍了新根的生長。但該社就間隔了这样長的時間，而且又緊跟着澆了第二水，造成土壤水分含量时多时少現象。更值得注意的，是澆过第二水后一直隔了45天，才澆第三水。而且澆过水后，又增加了2—3°C温度。因此11月23日播种的，到3月17日，第一穗花序才开完，到4



月13日，第一穗果才生齊。由於前期水分供給不足，延遲了植株的生長和發育，而且開花期最明顯的表現：是花形小，顏色淺，且呈半萎蔫狀態。結果是植株生長不良，而且多有裂果現象。現將該社澆水情況列表於下(表30)。

2. 追肥：追肥在番茄增產上是重要因素之一。因為基肥的作用，多用於番茄前期的生長。至於果實是否能達到充分發育，將有賴於追肥的施用。

追肥為：人糞、麻醬渣、粉渣、羊腳水、草木灰以及硫酸銨等。人糞有二種用法：一種是發酵過的人糞稀，一種是把已經曬成的糞干浸為糞水經過發酵然後再用。這幾種肥料，除了草木灰外，都是速效性的。而且所含的有效成分也高。其中施用最多的為人糞，取其價廉和肥效高。用草木灰作肥料，雖然不多，但萬泉寺社，在蹲苗期前中耕時，增施一次草木灰，對於增強植株及增進果實均有一定好處。

追肥的適當時期，是在果實發育最迅速的時候，一般追肥時期(除了草木灰在蹲苗期施用外)，約為2—3次。第一次和蹲苗後澆水一齊結合進行的，也就是說在追肥之後，一定緊跟着澆水，把肥料的濃度經過稀釋作用，更好地供給植物來利用。因此，第一次追肥期是在蹲苗後第1水和第2水之間；第二次追肥是在第2水和第3水之間；第三次追肥是在第3水之後。

每次追肥數量，如用人糞干的，每間12—20斤。四季青社4間面積用50斤，每株施用量平均人糞干5—6兩，配水10—12斤，如用人糞稀的，每間可用20—25斤。番茄施肥的特點，

表 30 北京市南郊各社溫室番茄灌水

社名	万泉寺社	花園鄉社	西鉄原菅郷社																																													
播种	11月27日	12月13日	11月23日																																													
定植	1"27"	2"9"	2"19"																																													
开花期	2"14"	3"9"	3"17"																																													
着果期	2"29"	3"25"	4"13"																																													
果熟期	4"5"																																															
灌水情况	<table border="1"> <tr> <td>次数</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>日期</td> <td>1月29日</td> <td>2月4日</td> <td>3月14日</td> <td>3月24日</td> </tr> <tr> <td>水量</td> <td>渗透 2寸</td> <td>"4</td> <td>"4</td> <td>"3</td> </tr> </table>	次数	1	2	3	4	日期	1月29日	2月4日	3月14日	3月24日	水量	渗透 2寸	"4	"4	"3	<table border="1"> <tr> <td>次数</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>日期</td> <td>2月13日</td> <td>2月19日</td> <td>4月19日</td> <td>4月28日</td> </tr> <tr> <td>水量</td> <td>"2</td> <td>"2</td> <td>"3</td> <td>"3</td> </tr> </table>	次数	1	2	3	4	日期	2月13日	2月19日	4月19日	4月28日	水量	"2	"2	"3	"3	<table border="1"> <tr> <td>次数</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>日期</td> <td>2月26日</td> <td>2月28日</td> <td>4月14日</td> <td>4月27日</td> </tr> <tr> <td>水量</td> <td>"2</td> <td>"3</td> <td>"1</td> <td>"4</td> </tr> </table>	次数	1	2	3	4	日期	2月26日	2月28日	4月14日	4月27日	水量	"2	"3	"1	"4
次数	1	2	3	4																																												
日期	1月29日	2月4日	3月14日	3月24日																																												
水量	渗透 2寸	"4	"4	"3																																												
次数	1	2	3	4																																												
日期	2月13日	2月19日	4月19日	4月28日																																												
水量	"2	"2	"3	"3																																												
次数	1	2	3	4																																												
日期	2月26日	2月28日	4月14日	4月27日																																												
水量	"2	"3	"1	"4																																												
测定土壤水分	<table border="1"> <tr> <td>次数</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>日期</td> <td>2月26日</td> <td>4月12日</td> <td>4月24日</td> <td></td> </tr> <tr> <td>深度</td> <td>30公分</td> <td>"</td> <td>"</td> <td></td> </tr> <tr> <td>含水量</td> <td>17%</td> <td>21%</td> <td>19%</td> <td></td> </tr> </table>	次数	1	2	3	4	日期	2月26日	4月12日	4月24日		深度	30公分	"	"		含水量	17%	21%	19%		<table border="1"> <tr> <td>次数</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>日期</td> <td>3月26日</td> <td>4月18日</td> <td>4月25日</td> <td></td> </tr> <tr> <td>深度</td> <td>30公分</td> <td>"</td> <td>"</td> <td></td> </tr> <tr> <td>含水量</td> <td>14%</td> <td>15%</td> <td>16%</td> <td></td> </tr> </table>	次数	1	2	3	4	日期	3月26日	4月18日	4月25日		深度	30公分	"	"		含水量	14%	15%	16%		<p>前期低温,土壤含水量少形成果实皮紧,后期浇水提高温度果实内外生长不一致,以至裂果很多。</p>					
次数	1	2	3	4																																												
日期	2月26日	4月12日	4月24日																																													
深度	30公分	"	"																																													
含水量	17%	21%	19%																																													
次数	1	2	3	4																																												
日期	3月26日	4月18日	4月25日																																													
深度	30公分	"	"																																													
含水量	14%	15%	16%																																													
植株生长情况	<p>前期植株生长正常,无徒长现象。但在3月14日浇水后又提高室内温度80—90%,叶霉病发生嚴重影响产量。</p>																																															

注: 地下水位。

是能耐較高的濃度，一般為 1—1.5%，甚至更高。

### 3. 在澆水、追肥上應注意的事項：

第一、澆水的技術措施，雖然沒有像黃瓜那樣的嚴格，但是澆水的重要原則——適時、適量，還是很重要的。在適時上，必須結合植物的生長階段，需要水的時候，一定不缺乏；不需要水的時候，一定不多澆。澆水時間，要選擇天氣晴朗避免陰霾，要在上午 10—12 點，不要等到下午。这样可以防止植株徒長和地溫降低。在適量上，要根據季節上溫室前後排的位置上的不同，而予以不同程度的灌水量。

第二、無論是澆水或追肥後，地溫必然隨之降低。為了防止影響植株的生長，要把澆水和加溫密切結合起來，在每次澆水和追肥後，一定要比平常日增加 1.5—2°C。

第三、無論澆水或追肥後，空氣濕度，必然增高。為了防止病害的發生，于每次澆水和追肥後，要和通風換氣密切結合。在不影響正常氣溫的情況下，應加大通風口加長通風時間。

第四、在緩苗水澆過後，要善于保持土壤水分。在氣候乾燥情況下，不一定要等土壤干到相當程度完全適于中耕時，再來進行中耕。有時中耕雖嫌稍早，但耕過之後，用壟背上潮潤土壤來封溝，這樣，水分保持既多，表土也很滋潤。

4. 中耕：中耕目的，是為了使土壤膨松，利于根系發育并可切斷土壤毛細管，減少蒸發。中耕次數、深度，均根據植物生長階段及土壤含水量等條件而定。第一次中耕是在定植後澆過了“穩苗水” 1—2 天後，為了促進新根發育，就用小手鋤，淺鋤 1 次，深 3.3—6.6。並注意在根的周圍地方，不要鋤深，動

搖了新根。第二次是在澆過“緩苗水”之後1—2天，這次要鋤得深些，可達10—13公分。雖然說，深耕可能要切斷部分根系，但番茄的恢復能力很強，能在切斷部位，生出更多新根，這對抑制莖葉徒長上，具有重要作用。如果在平畦上定植的，還可在這次中耕時，兼行培土工作，促進不定根的生長。

#### 5. 整枝搭架：

①整枝：番茄是半直立性的草本植物，生長初期尚能直立，長到33—66公分後便行倒伏，因此需要搭架，扶持其向上生長。同時，番茄的副枝，生長極為發達，往往在第一分枝上，又生出第二分枝，為了集中養分形成碩大果實，必須摘除冗枝，以免養分徒耗。在整枝方法上，有單干、雙干兩種方式，一般以採用單干整枝留果穗三層者為多。

去頂時，要在最後一層果穗上，留下1—2片葉子，對於光合作用進行較為有利，也可避免日燒病。同時，去頂還要及時，摘除頂芽太遲，往往徒耗養分；摘除如早，反易促進旁蘗不斷萌生。所以去頂時，要在最上一穗剛現花蕾時就及早摘除，這樣莖部一面繼續延伸，一面已無頂芽，就可避免上述萌蘗過多的現象。

#### ②搭架：

搭架時間，要在澆過“緩苗水”，趁土壤鬆軟時進行，材料應就地取料，如蘆葦、竹子、高粱稈、或香椿枝條等，以經久耐用，成本低廉為原則。雙干整枝的，可搭成“人”字形，主枝、副枝，各向一方延伸。單干整枝的，有的是單干獨立不相聯束，有的是每4枝束成一架，也有的是束成籬垣式，就是在兩行之

間，束一橫架，把每一支柱錯綜地系在橫架上。我們認為溫室環境與露地不同，最明顯的是：無風、陽光弱，因此不必要防止被風吹倒，要注意陽光的透射，所以單干整枝的，還是單株直立的好。

此外，在束蔓時，還要注意三點：

第一、束蔓不僅可以扶持植株，而且借束蔓作用來抑制植株過分徒長，所以強壯的苗子應緊、稍弱的苗子應松。

第二、為了防止徒長，還可應用曲枝方式，就是每隔一層果穗束一道馬蘭草，在兩道草中間的一段莖部，不是直立上升，而是向左右兩方彎曲。這樣可以把養分集中到果實上，不至過量地運往莖葉上去。

第三、為了陽光普遍照射，前排架的高度，不要超過後排。在冬天陽光弱或後排光綫不足的地方，可把果穗露在架外，不可藏入架中。

## 6. 加溫和通風：

從番茄生物學特性來看，是需要較高溫度。在溫室生長期間，需要平均溫度為  $20^{\circ}\text{C}$ （蘇聯溫室栽培），北京四季青社，番茄平均溫度為  $20.4^{\circ}\text{C}$ ，萬泉寺社，平均溫度為  $20.5^{\circ}\text{C}$ 。但是在每一生長發育階段，對溫度的要求是不同的。為了便於說明起見，就分做三個階段：

① 苗子恢復期：從定植到定植後 3—4 天，為了促進新根發育使苗子很快地恢復過來，需要較高的溫度。白天  $22—24^{\circ}\text{C}$ ，夜晚  $17—18^{\circ}\text{C}$ 。過了這幾天後，就要稍微降低，如果溫度過高，就容易引起徒長。白天保持  $18—20^{\circ}\text{C}$ ，夜間維持



15—17°C。

②开花座果期：在开花座果期間，溫度宜稍微提高，白天21—23°C，晚上17—18°C。如果低於15°C，或高於35°C，就會引起落花情況。

③果实成熟至收穫：到果实成熟時，應再提高溫度；促進早熟。白天23—24°C，晚上18—19°C。如果為了提早供應，可增至：白天24—25°C，晚上19—20°C。

現將四季青社和萬泉寺社溫度記載表如下（表31）。

在加溫方面，一般與黃瓜相似。但在生長前期，要求溫度要低，因此加煤量比黃瓜要少；通風量要比黃瓜稍大；開窗時，應提前半小時；關窗，應延後半小時。另外在加溫時間方面，也比黃瓜為遲。例如栽培黃瓜，寒露前就進行加溫，栽培番茄，要過立冬以後，才進行加溫，當然這也要根據每年天氣變化酌加伸縮。特別是對於先栽在露地後蓋起溫室培育出來的植株，更要順應植物的自然習性，逐漸提高溫度，不可驟然把溫度升高以防莖葉徒長。因此加溫時，在一幢溫室內，先生1個火爐，火力微弱些，然後逐步增加生火的爐數，提高溫度。

7. 噴生長素：溫室栽培番茄，使用生長素，在北京農民應用較為廣泛。因為溫室濕度高，在空氣濕度過高情況下，花粉粒不易開裂，影響受精作用，所以最易造成落花現象。應用了生長素，不僅解決了落花、落果問題，而且還可增大果形增進品質提早成熟，對番茄增產上起着相當大的作用。

目前應用的生長素是2.4-D，一般濃度為0.0015—0.0018%，就是北京出品的原裝2 c.c.的溶液。配水10—12斤。

将会引

溶液

不要

别。

定植

天，

「达

15—1

⊙

天21-

就会

(

早熟

可增

要低

应提

比黄

过立

伸新

要肌

高以

火

用

粒

生

品

0.

在使用 2.4—D 时，应注意下列几点：

第一、药液的浓度，不可过大以免发生药害，否则，将会引起空果或促进裂果现象。

第二、用药时间，要在花将开放时，把配好的生长素溶液喷在花蕊上；喷生长素的时间不可太早或太晚，药量也不要多。而且要在晴天用，阴天容易发生药害。

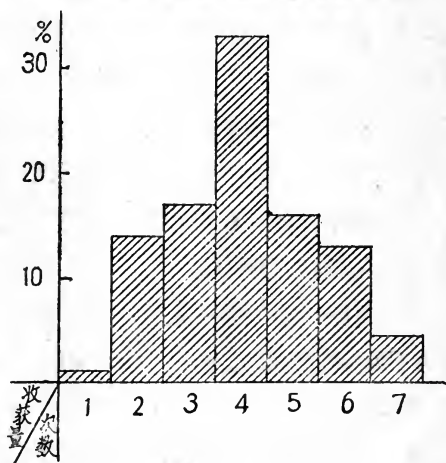
#### (四) 收获：

番茄成熟期，由于品种，栽培方法之不同而有早晚分别。一般矮秧自封顶品种，从播种至采收，需 110—120 天，从定植到采收约 70 天左右。高秧品种，从播种到采收，需 135—140 天，从定植到采收约 80—85 天。

温室的产量，每间面积一般为 80—100 斤，丰产的，可达 130 斤以上。如以平方公尺计，每平方公尺为 9—10 斤。

从开始采收到全部收完，约计 1 月左右，例如四季青社每 5 天采收一次，共计采收 7 次。收获盛期是在开始采收后半月左右，因此在大面积时，应注意对市场上调剂供应问题。现列表如下(表 32)：

表 32 四季青社温室番茄收获量百分比



采收后,应将果实擦净剪短果柄然后装筐。筐下垫上蒲草包,再铺东昌纸 6—7 层、牛皮纸 2 层。主要目的,是防冻、防湿、防伤。装时,层层排列,要装得整齐严密,以免搬运时撞伤。一筐能装 280 斤左右,冬季可裹以特制的棉被。

## 四、病虫害

### (一)病害:

#### 1. 叶霉病:

①发病情况: 这种病害是温室番茄最严重而又普遍的危害。发生这种病的时期,是从头年 11 月,直到次年 4—5 月,但严重的是 4—5 月。本年万泉寺社、双槐树社,都遭到了这种病害,万泉寺社减产了 20%。

这种病发生大都在番茄生长后期,也就是在果实形成之后,幼苗期发生的还不多见。病害发生,先从植株下部叶开始,逐渐向上蔓延,最后全株叶子枯黄脱落。初起时,在叶表呈黄绿色边缘不甚明显的病斑,叶背呈现一层白灰色绒状物。以后,病斑颜色变黄,叶背长出紫色灰霉。到叶子枯死时,紫色灰霉,也变为褐黄色。在温度高和湿度高的情况下,从开始发生,到蔓延及全部,只有半月。

②病原: 病原是一种半知菌,学名为 *Cladosporium fulvum* Cke., 叶背的灰霉,是它的分生孢子,和孢子梗、其分生孢子,多为双孢,也有三个孢的。潜伏期为 10—15 天。

③发病环境: 这种病发生的原因,为湿度大,和温度高在



相对湿度 80% 以上时最适合此病的發生,如果湿度达到95% 时,則更易蔓延。温室湿度的高低,是随着通風等操作而有不同的。

病害的發生,除了湿度以外,在很大程度上与温度有关。它在 22—25°C 的环境中,最为適宜。在春季外界气温較高,温室内的温度,也受着外温影响而增高。例如万泉寺社冬季平均温度为 20°C,而春季温度,則为 23°C。下面是两个發病严重的事例,其温度变化如下(表 33):

表 33 温室温度对番茄發病影响

社別	日期	番茄生長情况	温 度		發病情况	备 注
			白 天	晚 間		
万泉寺鄉蔬菜生產社	1月19日到2月中	19日定植,6个叶	22—23°C	18—19°C	沒有發病	温度的数字是取該生長階段經常所保持的温度
	2月下旬	第一序花陸續現蕾	21—22 "	18—19 "	在个别叶上發現有病斑	
	3月中旬	第一序果已很大,頂序果开始形成	23°C左右	19—20 "	大部植株近地面叶子發病	
	3月下旬	果实全部形成	24 " "	20°C左右	所有植株叶上發病	
	4月中旬	已經采收	25 " "	20—22°C	所有植株下部叶子变黃及萎蔫	
	4月底	收穫后期并拉秧	25—26°C	21—22 "		
花園鄉蔬菜生產社	2月9日到3月底	9日定植	24—27 "	15—18 "	沒有發病	
	4月初旬	果实大部形成	24°C左右	18—22 "	开始在部分植株下部叶上發病	
	5月中旬	果实成熟期,收穫期	26—27°C	25°C左右	大部叶变黃枯萎	

#### ④防治方法:

加强通風換气,减低空气湿度; 适当掌握温度,不可使室温过高;合理应用营养面積,栽植不宜过密。

嚴格執行消毒：在有條件地區，盡量應用輪栽，並在定植前作好溫室消毒工作。因為這種病菌活力很強，它可存留在土壤表層及木料屋頂等處（消毒方法見前述）。

藥劑防除：在發病以前噴 240—320 倍的等量或少量波尔多液，或用雄磺熏治，也可收到相當效果。

## 2. 斑枯病（斑點病，白星病）

①發病情況：這種病在第一茬番茄露地育苗時，就已發生。例如萬泉寺社，在 9 月間發病率達 50%。到 10 月初，外界氣溫降低，病害也隨之減輕；但當復蓋玻璃和加火之後，病況又繼續進展，如東冉村袁家，到番茄後期，病情又轉為嚴重，結果葉片黃萎，植株生長衰弱，影響果實之發育。等第二茬栽培時，則很少發生此病。

病害發生時，先從近地面葉部開始，病斑初為水浸狀之褐色斑點，以後逐漸擴大為圓形或近圓形，邊緣為深褐色，中央為灰白色。嚴重時，葉片枯萎或脫落，但在溫室內，由於濕度較高，病斑上常產生黑色的顆粒體，發病不太嚴重。

②病原：病原為一種半知菌，學名為 *Septoria lycopersici* Speg. 病斑上的黑色顆粒，就是孢子器，孢子器破裂後，就散出無數綫狀無色透明，具有分隔的分生孢子，並以這種分生孢子再行侵染。

③發病環境：這種病的發生，對於溫度、濕度，均有重要關係。病菌孢子發育最適宜的溫度是 25°C。在 15°C 以下 37°C 以上，則不能生長發育。在 9 月間，露地月平均溫度，為 19.1°C，最高為 26.3°C。月平均相對濕度在 70%，適於病害的發生。

#### ④防除方法：

在播种时，适当注意营养面积，造成通风好透光好利于幼苗生长的环境。在发病以前，可喷射波尔多液。下面植株的病叶，应及早摘除烧毁或深埋。

#### 3. 毒病：

①发病情况：番茄毒病在温室发生时期，以冬季较多，在春季则较少。发病率一般为 1—25%，个别严重的有达 100% 的。

这种病，习见的有两种表现：一种是，叶片狭小，成柳叶状叶脉基部呈扭曲状，叶片皱缩，不得舒伸。一种是在绿色叶片上，夹杂黄色块状斑点，后变茶褐色，以至枯褐色，最后破裂成一孔穴。患病的植株，一般生长缓慢，植株矮小，结果少而小。对产量有相当影响。

②病原：病原是一种滤过性病毒。

③发病环境：根据目前了解，对此病发生还不够明晰；但根据发生现象，约有下列四方面。

甲、这种病害，可能由于种子传染而来，因无昆虫传染和杂草传染的途径机会在温室内都很少。

乙、这种病害，对于低温有相当关系。一般说春季天暖后，发生的少；冬季天寒，发生的多。例如正福寺金家，因为温室前有树木遮荫，阳光不足，温度经常在  $15^{\circ}\text{C}$  左右，所以发病也较严重。

丙、这种病的发展，根据农民经验，认为可能与浇水有关。四季青社在定植后，如果发现这种病害，就提前浇水，不再延

長蹲苗期。他們这种措施，虽然不見得完全根除，但看來比其他溫室要輕一些。

丁、品种方面有高秧和矮秧。高秧，留果数多的，比自封頂品种和摘心早的，患病輕些。

#### ④防除方法：

甲、选择健全母株留种。

乙、在定植时，精細选苗，帶有不良現象的剔去不栽。

丙、在整枝摘心时，尽量小心不把病株的汁液帶到健全植株上去。

4. 白疥：这种病發生在叶片上，12月間，發生相当嚴重。先是在叶片上出現白泡，像疥瘡样子，向上凸起。后期变为灰白色或灰褐色的塊狀斑点，最后病斑增多，連結一起而枯死，对產量有一定影响。有人認為这种病，是一种生理病害，由于溫室內通風不良，特別是在澆水后，遇到連陰、陽光照射不足时容易發生。

## 五、番茄生產的重要關鍵

第一、影响溫室生產最大的因素，就是莖叶徒長，只要莖叶一徒長，就难以再有丰收的希望。例如南苑区西鉄匠营社，第一茬番茄，有的就因为發生徒長，半途拔掉了。未拔的，每間產量也只收了30斤(每間5.77平方公尺)，这是何等重大的損失！促成徒長原因不止一种：首先是营养面積过小，株叶互相遮蔭，不能滿足番茄对光照的要求。如西鉄匠社，每間面積栽

到 90 株，行距 1 尺 × 株距 8 寸，比四季青社增加了一倍株數。其次是溫度過高，尤其在初冬時，突然升高溫度。他們根據每年習慣，一過立冬節就要加溫，而 1954 年立冬後氣候比往年和暖，而加溫方法一如往昔，而且在加溫方法上，往往白天不封火，或者在陰天、夜間光綫缺乏時把溫度升高，这样就給莖葉徒長造成有利條件。再次是澆水和追肥方法，一定要結合生長階段，如果在果實未形成前，就大量澆水和追肥，必然會使莖葉徒長。為了防止徒長，應當注意下列技術措施：

- 一、選用不易徒長的品種。
- 二、要有適當的營養面積不宜過密。
- 三、根據番茄要求進行加溫。
- 四、適時澆水追肥不得過早。
- 五、應用中耕束蔓技術來控制徒長。

第二、防止裂果，西鐵匠社第二茬番茄曾發生了嚴重裂果現象。我們認為應該重視這一教訓，為今後其他溫室經營管理上作一借鏡。裂果發生的原因，首先是灌水不當。我們認為適當蹲苗，對營養物質累積和促進根系發育都有相當作用。同時，根據植物需要，灌水量有一定等差，也是合理的。但決不是說，要使植物過於乾旱，或是時旱時澇。而他們先把穩苗水、緩苗水連接一起再經 1 個半月的乾旱，使得花瓣萎蔫、幼果果皮發生皺稜，這樣，就減低了植物的新陳代謝作用。以後又突然增漲土壤水分促進生長。或應用生長素刺激生長。這樣，就自然會發生裂果。因此，這種栽培技術，是值得改進的。



## 六、番茄生產上存在的問題及改進意見

表 34

第一、为了更合理的利用温室，在一幢温室，栽培番茄、黄瓜两种蔬菜，比单栽任何一种产量都高收益都大。因为温室的性能，前后排的光照、温度都是不同的。如果单纯只种番茄后排 2—3 行，产量只及前排产量 1/2。如果单纯只种黄瓜中排和后排，由于受前排黄瓜架的遮蔽，产量同样减低。如在栽培床 2/5 处，栽番茄 3 行，留 3/5 栽黄瓜两排。这样黄瓜就受不到番茄之遮荫，把中排环境变为前排，把后排变为中排，这样，植株高的和矮的，需要温度高的和需要稍低的，均各得其所。四季青社用这种栽培方式，获得了每间 166 斤的记录（黄瓜 102 斤，番茄 64 斤），值得其他社进一步加以研究和提高。

第二、番茄温室产量，比之露地相差还多，今后在生产上还存在

栽培方法	总收入			肥料费				管理用工费用			总投资 (肥料费+管理费)	收入对比		备注
	黄瓜	番茄	总计	粪干	马粪	单价	总计	用工数	单价	总计		实收	%	
二排 黄瓜	102斤 4兩	64斤	74.8元	210斤	150斤	粪干 0.02元	4.95元	8.6个	1.5元	12.96元	56.89元	100%	投資僅以有差別的肥料費及別的管理費作對比，其他如燃料無差別，故未計算。	
三行 番茄		×	699.5元	250斤	250斤	馬糞 0.005元	6.25元	10个	1.5元	15元	48.7元	85.6%		
三排 黄瓜	155斤 10兩	×												

在着不少潜在能力。根据目前存在問題，今后在整地上还应加深，只有增加耕作深度，才能使根系獲得發育，打下增產上的基礎。在施肥上，应增施磷鉀性肥料，使果实獲得良好發育。在灌溉上，应改变灌溉方法，利用地下灌溉减少空气湿度，也就减少病害發生的机会。三种方法，在有条件地区，可以試用。

## 七、溫室番茄成本核算

溫室番茄生產成本費用表

以14間計算(4个火)

表35之1

項 目	用 量		金 額			备 注
	14間	1 間	單間	14間	1 間	
种 子 費	0.5兩	350粒	4.8元	0.15元	0.01元	間苗和其他損失 在內
肥料費:糞干	784斤	56斤	0.02 "	15.68 "	1.12 "	
草 廐 肥	3,136 "	224 "	0.004 "	12.54 "	0.896 "	平均每天一个火 27斤煤，按每茬 生火日期2.5月 計(育苗在內)
鷄 毛	140 "	10 "	0.2 "	28 "	2 "	
醬 渣	56 "	4 "	0.06 "	3.36 "	0.24 "	
加溫費	8,100 "	578.6 "	0.01 "	81 "	5.78 "	
其 他				14 "	1 "	
勞 动 日	105.5工	7.53工	1.5元	158.25 "	11.30元	
農 業 稅				63 "	4.5元	包括防治病害， 其他費用
建 筑 費				61.18 "	4.37 "	
設 备 費				41.58 "	2.97 "	
				478.75 "	34.196 "	

根据上表每間一茬的生產成本費 34.196 元，若以每間產 120 斤計，其每斤的生產成本为 0.285 元。

### 溫室番茄用工分析表

以一茬計算

表35之2

項 目		細 目	用 工		備 注
			14間	1 間	
育 種	播 種	浸種、摧芽	0.1		
		整地、作畦、施肥、澆水	0.3		
播種、上土		0.1			
小 計		0.5	0.04		
苗 植	移 植	整地、作畦、施肥、澆水	0.5		
		起苗、挑苗、栽苗	1.5		
		中耕	1		
		小 計	3	0.21	
定 植		整地、施肥、平地	4		包括搗糞運糞在內
		掩鷄毛、做畦	2		
		起苗、挑苗、栽苗	3		
		澆水	1		
		小 計	10	0.71	
定 植 后 的 管 理		澆水、追肥	1.5		
		中耕、培土	2		
		整枝、搭架	7.5		
		防治病蟲害和落花	1		
		收穫	2		
		包裝、運輸	3		
		小 計	17	1.21	
一 般 管 理		加 溫	25		挑煤、搖煤球、通火、加火、封火，以75日計算，放蓋蒲席和通風以120日計算
		放 蓋 蒲 席	20		
		通 風	20		
		其 他	10		
		小 計	75	5.36	
		總 合 計	105.5	7.53	

### 第三 韭 菜

韭菜是多年生草本植物，在中國南方溫暖地帶，可終年生  
長供應食用。但在北京地區，冬季嚴寒，從立冬節起葉部即呈  
凋萎進入休眠，直到明春驚蟄前後，新葉才能萌發。在這期間，  
韭菜的供應，仰賴於保護地。

保護地有溫室、陽畦和蓋麥糠等。在幾種方式上，是同時  
並進，不像黃瓜、番茄那樣，總是溫室生產在前，陽畦繼續在後。  
原因是韭菜需要的溫度較低，雖在寒冬，利用各種保護方式都  
能生產出來，不過各種栽培方式的產品，品味各有不同，用途  
各有不同。

溫室栽培的、叫做“青韭”，又叫“熏韭”，是一種半軟化的  
促成栽培。產品的特點，是葉細質嫩，專供做餛飩之用。栽培方  
式，是利用了在露地養成的根株，到冬天假植在溫室，用人工  
加溫促進其生長。

栽培時間，是根據市場情況一般從大雪節起（個別早栽  
的是小雪節），到次年春分節止。在四個月內，先後可栽二次，  
共收穫六茬。這是為了不斷地供應，所以應事先根據韭根數  
量，溫室間數，做一栽培計劃。現將供應情況列表如下（表  
36）：

表 36 溫室韭菜栽培和供应时期表

月份 節氣	11月		12月		1月		2月		3月	
	立冬	小雪	大雪	冬至	小寒	大寒	立春	雨水	驚蟄	春分
第一期		□.....△.....		△.....	△.....▲					
”二”			□.....△.....		△.....▲		▲			
”三”				□.....△.....		△.....▲		▲		
”四”						□.....△.....		△.....	△.....	▲

注: □: 囤根期    △: 第一次收穫    ▲: 第二次收穫    ▲: 第三次收穫

## 一、韭菜的生物学特性

韭菜是多年生，二、三年后，才能充分生長發育。溫室栽培，为了經濟地利用土地面積，多用一年生的根株。

韭菜种子寿命較短，超过一年的种子，發芽率則大大减低。种子在發芽时，因为它的幼叶尖端留在胚乳中繼續吸收养分，所以幼苗出土总是弯曲地穿出地面。这时期，要供給适当水分，促進幼苗生長。

它的鱗莖，分布在土壤上層部分。冬季溫室栽培，利用的就是鱗莖，鱗莖大小，是決定產量的重要因素。肥大鱗莖，一定是植株生長茂盛，叶片大，叶数多的情况下才得形成。在露地培养根株时，要滿足韭菜对水分和养分的要求，才能長成这样的鱗莖。

当年播种的韭菜，夏季間开始分蘖。在分蘖期間，正是雨季來臨，要适当控制灌溉，進行排水，促進分蘖数目。



立秋后,气温渐低雨季过去,从这时起,要不断地澆水和施肥供給植株充分的营养物質,滿足其生長要求。特別是沙質土壤肥分不足,更应多施肥料。

韭菜的適應能力最强,能抵抗寒冷气候,一般在 $15^{\circ}\text{C}$ 左右时,生長良好。但在温室栽培,为了促進其品質軟化,应在夜間增高温度。

## 二、品 种

北京韭菜品种,有“大青根”、“大叶空”、“鉄絲苗”等。在各种不同的栽培方式中,各有其最適宜的品种,在温室栽培的好品种,就是“鉄絲苗”。

鉄絲苗的特点,是叶長而細,分蘖性强,鱗莖上下粗度比較均匀,單株產量虽算不得最高,但單位面積產量很大。因为本品种具有这样特点,所以在温室高度密集栽培的情况下,才發揮了它的优越性。它的缺点是叶片細小耐寒性弱,但在温室栽培,主要是为了做餡之用,叶虽細,無妨于食用价值。耐寒性弱,栽在温室更無問題。

## 三、栽培技術

### (一)培育鱗莖

韭菜在温室生長的时数,不过六十余天,而在露地生長時間,却占了七个月。它是从播种起,直到根株刨起为止。

1. 播种前的准备 播种床的面积，应根据温室的大小来决定，一般是一亩地出產的根株，可围3—4池（生長弱的根株只围二池）。这样三间温室，围二次，就要四亩面积。

①整地和施肥 如果今年冬季，预备经营温室，春夏季就要预备播种。播种地最好在头年秋后，就进行整理。如黄土崗、白盆窑等鄉，都在白菜、菠菜等收穫后，接着清除殘株进行秋耕。耕地深度，約20—26.5公分。这样可使土壤在整个冬季，獲得充分風化的机会，为播种后的幼苗，造成有利条件。到春天土壤解冻时，打碎土塊，再进行春耕。深度是13—16公分。这样秋天深耕，春天淺耕，更有利于苗子生長。耕后耙平，就进行筑畦，畦長6.6—8.3公尺，寬1.5—1.7公尺。

畦子筑成，就将基肥施下。基肥的种类，主要是人糞干，也有少数施用豆餅或麻渣餅的。施肥数量，应根据土壤种类和育苗方式而有不同的。

一般栽在陽畦的苗子，还須經過一次移植。幼苗在苗床內生長期較短，可以酌量少施。栽在温室的，不必移植，怕是根株長得太大了，在围苗时不能緊密靠攏减少產量。所以在播种床的生長时期很長，就需要多施一些肥料。根据黄土崗生產合作社的經驗，沙質土壤的播种床，每亩施人糞干3,000—5,000斤，用麻渣或豆餅的，只施1,000斤。

施肥时，务求均匀一致，否則会发生幼苗生長，高低不齐現象。为了施得均匀，可开2—3寸深的小淺溝，將肥料均匀撒入溝中，再行复土，这样一溝挨着一溝施下，到畦头为止。

基肥施入后，再用細齒耙耙平，畦面要愈平愈好，防止澆

水时深浅不匀。然后用脚輕輕踏过床土，以防澆水后畦面下陷，發生凸凹不平現象。

②种子处理 在播种前，有進行浸种催芽的，也有不進行的。浸种多用涼水，浸种時間少則有3—5小时，多則有浸一兩晝夜的，这要看土壤湿度和气温高低來决定。浸后，再用清水淘洗一次，播种之前，先按照温室面積計劃苗床的多少，就在当天种下。浸种的好处，是能使种子發芽迅速；但在土壤水分充足，或是雨量太多时，浸过种的再遇降雨，反有使种子腐爛的危險，因此，也有不浸种子，直接种干子的。

## 2. 播种

①播种期 播种时期，由谷雨節开始，至小滿節为止，一般多在立夏節下种。播种期的早晚，对于植株分蘖多少，和鱗莖形成的大小有着密切关系。播种过迟，就縮短了生長日期减少了分蘖数目，也难以使鱗莖內部積累丰富的营养物質，因此一般播种日期，應該是寧早勿迟。

②播种量 播种量的多少，是根据播种方法來确定的。温室栽培韭菜，用不到再經移栽。所以苗子出土后，必須有適當的营养面積才能發育良好。如果播种过密縮小了每株的营养面積，就难以獲得肥大的鱗莖。反之，如果播种过稀，对于土地利用也不經濟。一般的标准是，發芽在90%的种子，在每畝播种地上，需要5—6斤，每畦約2兩左右。

③播种方法 韭菜的种子較小，幼苗也細，播种时应有適當的深度和適當的营养面積，才能使幼苗出土良好，生長旺盛。播种前，先在已經整好的畦面上，順着畦長方向开許多条

的小淺溝，溝深 1.6 公分，行距 7 公分，開溝用具是一種鐵制的齒耙，有鐵齒 8 個，齒距 6 公分，一個 130—150 公分寬的畦子，可開溝 14—16 條。開溝時，注意深淺一致，寬窄一致。溝開好了，就將種子均勻地撒入溝中，播幅是 1.5—3 公分。同時，為了防治地下害虫，也可將毒谷在這時撒入，再用掃帚在畦面上輕輕地橫掃一遍，來將種子復蓋，復土後，用腳前後錯開橫踩一次，使土壤與種子保持緊密易于出苗。

④播種後的管理 種子未出苗前，仔細注意土壤水分的含量，看是否能滿足種子發芽要求。否則，稍有疏忽，就容易造成嚴重的缺苗現象。在黃土崗和白盆窰一帶，因為都是沙質土壤，土壤的保水能力很弱，為了經常維持土壤濕潤狀態，利於種子發芽，所以在播種完畢後，接着就澆水一次，澆水量以澆透為宜。以後，每隔 2—3 天再澆水一次，澆水量可稍小些，連澆三次，大約到了播種後 8—10 天，幼苗就開始透出土面了。

### 3. 苗期管理

幼苗從出土後到根株掘取前，要根據韭菜的生長發育階段，以及外界氣候條件的變化，來進行澆水、除草、施肥等工作，以達到育成健壯根株的目的。

①澆水 澆水方法，是結合韭菜的生物學特性和外界環境條件而適當進行的。幼苗出土後，幼根的吸水能力還很弱，要維持土壤的濕潤狀態。這一階段是每隔 5—6 天澆水一次，但是遇到風天，蒸發量過大，或者遇到雨天，土壤不缺乏水分時，均可酌量伸縮。這樣，一直澆水到夏至節。

從夏至節起到立秋節止，是全年雨量最多的季節，又是韭

菜分蘖時期。如果這時澆水多了，就容易促進地上部分生長過甚，而根系發育受到影響，尤其是分蘖數目將會減少，所以在一般情況下，以停止灌溉為宜。

從立秋節起到寒露節止，這是韭菜生長最盛時期，鱗莖的形成，完全決定於這一時期的管理如何。因此要在這一時期，結合施肥繼續灌溉，大約15天澆水一次。到立冬節前為了使根株掘取之後，還保存一定的水分，又為了在掘取根株時，土壤潮潤些，才不致損傷了根系。所以就要在立冬節前幾天，再澆水1—2次。總計育苗這一階段，要共澆水10—14次。

②施肥 基肥的效力，是難以經久的，必須再另加追肥。追肥使用時間，是在立秋後，韭菜已經分蘖，生長正值旺盛，給予充分的養分來滿足它的需要。所以要分別在立秋、處暑、白露、秋分——等節，各追肥一次。肥料種類，是人糞稀，每次每畝用量約500—600斤。施用時，是把肥料隨着水的流動，不斷地倒在水溝里，順水流入畦內。這種施肥辦法，要和澆清水結合起來，就是每澆過一次糞水後，次日跟着就澆一次清水，以免濃度過高引起對根系的反滲透壓作用。如果土壤肥沃，只施兩次肥料的，可在立秋節和白露節。

此外也有用硫銨作追肥的，每次每畝約20斤左右。

③除草 因為韭菜播種密株行距小，一旦發生雜草，既無法使用較大的農具，在很窄的株行距間來鏟除，又難以用手來拔掉，這就給雜草滋生造成有利條件。如果雜草蔓延起來，對幼小韭苗來說，無論是地上部分的光照和地下部分的營養，都將受到嚴重影響。因此就在韭苗未出土前，用韭鏟淺淺地來把



表土鏟過，這樣把那正在發芽的雜草予以根本鏟除，對幼苗出土也無影響。以後韭苗長大了，遇有雜草發現，應隨時用手拔去，或用韭鏟剷除，以防雜草滋生影響韭苗的正常發育。

#### 4. 根株掘取和埋藏

在長期露地栽培中，唯一目的，就是希望培養健壯根株好給冬天溫室栽培準備下材料，雖然在露地栽培了多半年，一次收穫都不能進行，讓韭菜葉子所製造的養分，轉化到地下部分的鱗莖中去，把它很好地儲蓄起來以備下次重生。按照北京氣候，寒露後將見早霜。韭苗雖能抗霜，但在氣溫逐漸低降的情況下，地上部分逐漸生長遲緩，霜降後，更變為萎黃，立冬節則完全枯萎進入休眠狀態，就在這時要把根株掘起進行儲藏。

①掘取根株 等韭苗枯萎了，用韭鏟把枯葉割去，再用齒耙清除，然後把韭菜根株刨出。刨根時，要離開植株稍遠點去掘，免得損壞鬚根，根上附着的泥土于掘出後，隨手將其脫落。

掘取根株，要掌握適當時間。如果失之過早，不但葉上的養分，還沒有完全運送到鱗莖上去影響鱗莖的肥大，而且外界氣溫過高，難以安全儲藏。失之過晚，土壤又已凍結，在結凍的土壤上來掘根，必然地會使鬚根折斷造成損失，所以掘取根株的適當時間，是在立冬節前後兩三天，至遲不得超過小雪節。

②埋藏根株 溫室韭菜，不只栽培一次就行結束，而是不斷栽培不斷收穫。所以要把暫時不用的根株儲藏起來。韭菜根株，對於低溫是能忍受的，而且也只有在低溫的情況下，才能保持休眠狀態。否則過早萌芽，就消耗了儲藏的養分。其次要防止根株水分的消失，以免喪失了萌芽力。

儲藏根株方法，是將掘出的根株，堆在露地上，成圓錐形或長方形，一般是直徑66公分，高50公分，長可任意，但不能過高過大。否則，堆內溫度就會增高，容易促使幼芽萌動（圖40）。為了避

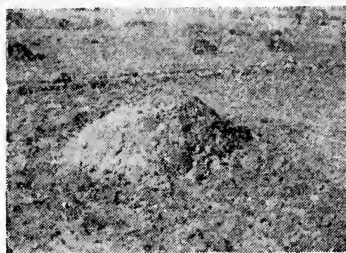


圖 40 埋藏根株

免風吹日晒，在堆的上面，先蓋上1層枯的韭葉，再蓋3公分厚土。這樣埋藏起來，可以隨時取用。

## （二）溫室軟化栽培

### 1. 栽培前的準備

①整理栽培床 韭菜溫室，根據水溝和走道來劃分栽培床的區域。其中橫貫東西的一條，叫做“大埂”。貫穿南北的兩條，叫做“小埂”。這樣，三間溫室就分6個栽培床。大埂南面排的三个栽培床叫做前槽，北面的三个床，叫做后槽。因為前后槽的溫度不同，在澆水量上也有多少上的區別，所以在整地時，前后兩槽的畦面坡度也有差異。

栽培前，先將栽培床掘起，深約6.5—10公分，因為韭菜的生長，主要是依靠鱗莖儲藏的養分，無須掘得太深。掘後就用齒耙來耙平，並且耙成稍有一些坡度的畦面。从前槽后槽总的方向來看起，都是北面要比南面各高1寸，這主要為的是使韭苗均勻地得到一些較弱的陽光。如从大埂的澆水溝來看，南面的畦子，溫度高成為跑水畦，北面的畦子溫度低成為頂水畦。如果栽培床大干，可先澆水一次使土粒密結。又在囤根時，

易于插入杆子。

为了灌水时容易看出灌水的深度，就在距离大埂南北两面各留 12—15 公分宽一条带状空地不栽韭菜，作为观察灌水量标准之用。因此，整地后，就在距大埂两侧，13—16.5 公分宽地方，每隔 33—50 公分远处，钉一木桩，连接几个木桩捆扎 9 公分高的高粱稈，叫做“箴子”，用它来约束，韭菜根株不至松散或倒伏。

②加温 当韭根还未运入温室前 2—3 天，就要升火加温。一方面是使湿度过大的温室稍为干燥一些，一方面也可提高室温，使韭根运进后容易解冻。

③打破根株休眠，在栽培前把埋藏的根株取出，先放在温室內，等逐渐解冻后才能再囤。因为囤韭时，根株挤得非常紧密，如果还没有解冻，鬚根僵硬，最容易把它折断。这种工作农民叫做“进根子”和“回根子”。根株移进温室的数量，要根据囤韭和理根子（见后）的工作量而定。一个栽培床所囤根株数量约 600—700 斤，把这些根株理出来需 7—10 人工，囤下去，需要 1 个人工。因此，要按照每次需要数量，分次搬入室内。

从根株搬进温室之日算起，究竟需要几天芽尖才能萌动，是根据外界气温高低，根株冻结的程度而有不同。一般由大雪到冬至，需 2—3 天；由冬至后到立春前，需 4—5 天。过了立春后，只需 2—3 天。

解冻所需的天数，是随着室温的高低而有所不同的。可是冻结的根株，需要慢慢的融解才能恢复原来的状态。如果温度高了，融解的水分都渗透根皮外部，容易发生腐烂。农民把这

一現象，叫做“回緊了”，這是應該避免的。根據調查結果，解凍的溫度應該逐漸上升，第一、二天，應維持  $10-15^{\circ}\text{C}$ ，2—3 天后，可升至  $20^{\circ}\text{C}$ ，這樣就可打破韭菜的休眠狀態，促使幼芽萌發。在根株解凍時期需要注意兩點：

第一、放在溫室的根株，必須經常上下翻動。因為溫室的气溫分布，總是上層高下層低，上面先接觸熱空氣的根株，先解凍，在鋪在地面的後解凍，為了生長整齊，高低一致，在萌芽前，就要勤加翻動。在第一、二天，每天要翻 3 次，二天后，每天可翻 1—2 次。

第二、由於韭根距離火爐位置遠近不同，溫度的高低，蒸發量的大小，萌芽的緩速程度也各有不同。因此離火爐近的根株要噴些清水，以免根株太干；並且把它早栽以免萌芽太長。

④整理根株，為了韭菜囤下後，生長得高低一致，就必須先把根株整理得整齊劃一。標準是每株鱗莖的基部，最好都在同一水平綫上。所以就在根株將見萌芽，一株株的按照理想標準，整理整齊。理好一把，輕輕地放在筐上，勿使疏散和蓬亂，並順着筐形，一層層地疊起以便囤韭時容易分取（圖41）。在整理根株時，需要注意兩點：

第一、要掌握適當時間，根株解凍情況進行整理。不可過早，早則發根僵硬容易折斷。也



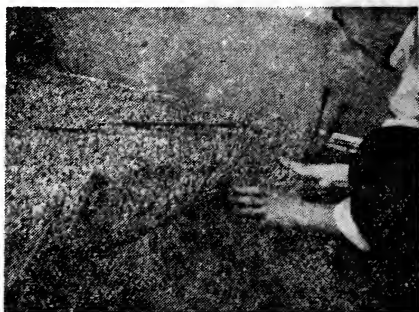
圖 41 整理根株



不可过迟,迟则嫩芽太长容易碰伤。第二、根株一定要理得整齐,不得参差错乱。

## 2. 栽培管理

① 围韭 所谓围韭,实际就是假植,因为韭菜的鬚根,不是埋在土中,而是戳在栽培床的地面上。围时以两手紧握一大把根株,从靠近栽培床的一隅围起,围下一把,就用铁钎子斜穿土中挤紧,然后再围第二把,共用铁钎子30—50把直至整个床围满为止(图42)。



在围韭时,须注意下列几点:

图 42 围韭

第一、围得要紧。围得紧,不仅栽苗数目多能经济的利用温室面积,而且也能防止在浇水后,部分根株向上膨胀,引起全床根株散落的危险。

第二、围得要平。围得平,才能使根株长大后,高低一致。切忌部分鳞莖藏在下面,或鬚根翘出上面。

第三、不要卷曲了鬚根。根株围下后,根端应直立,不可卷曲,以防灌水时阻塞了水流的通路。如鬚根过长的,可稍卷曲一些,但切忌过多。

第四、要围得有顺序。一幢温室分做几个栽培床,由于劳动力的分配,不可一时全部围起,而且也不适合,随时供给市场的要求。一般是后排温度低,前排温度高。为了使产品陆续



上市,不至中断,应先从后排圃起,在后排几个栽培床中,又为了便于控制火力,先从一端开始。

②盖席 根株圃满了,接着就浇第一水,第二天再用草席盖起。复盖的目的主要是为了韭苗长得整齐。因为盖席后,根株和气温隔离,不再受温度分布不匀的影响。温度一致,发芽才能整齐。又因为盖席后,减少了蒸发量,保持上下湿度一致,这就提高了发芽的整齐性。更因为盖了席,光线微弱,既促进了幼芽生长,还能增进软化作用(图43)。

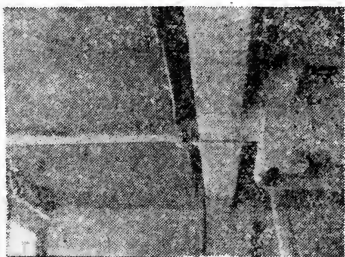


圖 43 盖席

盖席时间的长短,是随着韭苗生长情况有所不同,一般要等韭苗长到 13 公分多高后才将席子揭去。韭苗生长的速度,又决定于根株强弱,室温高低和水分多少等条件。当根株生长得健壮而温度较高水分较足的情况下,生长自然迅速,第 6 天可将席子揭去。反之,生长缓慢的,揭席期可延到第 9 天。根据调查结果,揭席不应太晚。否则,植株的叶尖受到席子阻压,会发生“干尖”现象(揭席后,温度过高,也易发生)。这种干尖,到生长后虽然也能脱落,但这就影响了韭菜的品质,不能不及早注意。

③灌水 灌水是栽培上的重要技术之一。在灌水之前,首先要考虑床土种类,根株强弱,室温高低,以及韭菜不同的生长阶段等条件,来决定适当的灌水期和灌水量。现将韭菜不同的生长阶段和灌水技术列下:

甲、生長前期，从韭菜的根株圍下后到揭席前，共灌水2—3次。剛圍完后，就要澆第一水，農民把第一水叫做“沒茬子水”，意思是这次水量要澆得湮沒了鱗莖。因为剛栽上，地干，根株也干，必須多澆些水，才能滿足韭菜的生長需要。適宜灌水深度，是根据具体情况而决定。例如黃土崗合作社沙質土壤，地下水位在330公分以下，灌水深度要沒过鱗莖1寸以上。东冉村粘質壤土，地下水位在200—233公分，灌水量至多不超过鱗莖3公分的标准。西鉄匠营鄉粘質壤土，地下水位約166—200公分，灌水量以水面和鱗莖頂端相平為適宜。

盖席后3—4天，为了防止水分不足，再澆一次小水，叫做“溜水”。灌水量，只高出地面1寸，不可湮鱗莖。如果地下水位高的地方，水分还不缺乏时也不可澆。

圍后第6—9天，就要揭席。揭席当天，澆水一次，这次水，叫做“揭席水”，灌水量要比第二水大些。因为这时，蒸發量加大了，植株需要也多了。

乙、生長中期，这时期是韭菜生長最盛时期，也是正要培土时期，所以灌水工作要和培土結合起來。

揭席次日，培第一次土(圖44)，隔一日，再培第二次土。二次培土后就進行灌水。这次水，叫做“長水”，意思是促進植株生長之意。但灌



圖44 培土

水量不可太大，以不湮沒鱗莖為標準。

培過第三次土後，再澆一水，這一水，叫做“圓土水”，意思是指培完土後的一水，灌水量比前次稍大些。這一階段灌水次數多為2次，如像沙質土壤也可增加一水，也就是每上一次土澆一次水，不過灌水量都要少些。

丙、生長後期，這時期是接近韭菜收穫時期。由於葉子茂密，葉子蒸發量較大，而且植株間通風較差容易腐爛，因此要注意灌水，供給葉面蒸發，並可降低地溫防止發生腐爛現象。從這時長到收穫，共5—6天，澆水2—3次，也就是隔天澆水一次，灌水量最少，以流滿地面為度。富有經驗的農民，常觀察葉尖低垂狀態，或撫摸韭葉具有綿軟感覺，就及時澆水。

總之，在整個18—20天的生長過程中，共澆水7—8次。在澆水方面，應注意下列幾點：

第一、灌水技術，要掌握韭菜的生長階段，根據不同階段的，對於水分的不同要求，給以不同程度的灌水量。

第二、灌水技術，要根據鱗莖發育的強弱來決定。鱗莖肥大，生長勢強，葉片茂密的，比生長弱的，灌水量可稍多些。

第三、灌水技術，要辨別土壤的物理性質和地下水位的高低，根據不同種類的土壤和不同的地下水位，給以不同程度的灌水量。

④培土 溫室栽培韭菜是高度密集方式，必須經常防止產生的倒伏現象。為提高商品價值，必須促進葉部的軟化，應用培土，就是要達到這兩項目的。培土前，先將原來的“篋子”，再增幾根高粱稈，提高6—7公分，做擋土之用。培土方法，是

將經過晒、篩的沙土，盛在小簸箕內，放在埂上，用雙手捧起，揚向栽培床的上空，使細小土粒，徐徐落入韭菜根株之間，均勻地達到預期的厚度。

培土時間，是在韭菜生長的中期，共培土3次。第一次是在揭席後的第二天，土厚約3公分余。第二次是和第一次相隔1天，土厚約1.5公分，第三次是在灌“長水”之後，厚度也約1.5公分，總計培土厚度約6公分。但在韭菜生長勢很強，植株過於高大，或預備延期收穫時，也可多培土一次，多增厚1寸，這樣便可防止倒伏。如果在第二、三茬時，還可培得少些。在培土措施上，應注意下列幾點：

第一、培土前，一定要韭葉上沒有露水沾着。否則，在沾有露水的韭葉上，附着土粒，必然造成腐爛現象，引起嚴重損失。為了避免露水的形成，首先要在頭天夜里加強火力，比平常溫度增高2—3°C，其次在培土前，要加強通風工作，減低室內溫度。或用竹制耙子，在韭葉上來回輕輕地動蕩，使沾在葉部露珠，滴落地上。而且培土時間，要選擇下午來進行，只能在澆水前培土，不能在澆水後培土。

第二、培土，要選擇粉狀細沙土，並及早充分乾燥，篩去夾雜物。培土要均勻一致，並隨時測定培土厚度。培土後，要將附着在韭葉的土粒，用竹齒耙子輕輕推動，振落土粒，並扶起間有壓倒植株。

### ⑤加溫

甲、韭菜要求的溫度。溫室內栽培韭菜所需溫度，並非完全依照韭菜本身的要求，而是進一步結合着人類對軟化的需



要而予以一定的溫度。因此它和其他蔬菜，有許多相同處，也有不少相異處。相同的都是灌水後溫度要高，生長後期溫度要低。不同的是白天溫度要低夜間溫度要高，而且無論晴天陰天，溫度都是一樣的高。因為這樣才能增強植物的呼吸作用，促進新生細胞不斷的分裂，使葉部組織更為柔嫩。現在根據調查結果依照生長期，分做三個階段：

(甲)生長前期(蓋席棚)。在蓋席期間，由於灌水量及地溫降低，又由於根株有葦席復蓋不能與室溫直接接觸，因此要提高溫度。白天溫度為 $23-25^{\circ}\text{C}$ ，夜間可增至 $25-28^{\circ}\text{C}$ ，日夜平均溫度為 $24-25^{\circ}\text{C}$ 。

(乙)生長中期(培土期)。這一時期，溫度略可降低，不過為了促進韭菜生長和防止露水形成，仍然不能過低。白天溫度維持 $19-23^{\circ}\text{C}$ ，夜晚可增至 $23-25^{\circ}\text{C}$ ，平均溫度在 $22-23^{\circ}\text{C}$ 之間。

(丙)生長後期。培土以後，植株已高至尺余，需要降低溫度，白天應維持 $17-20^{\circ}\text{C}$ ，夜間略增至 $20-22^{\circ}\text{C}$ ，平均溫度為 $19-21^{\circ}\text{C}$ 。

乙、加火方法。韭菜加火法與其他蔬菜略有不同，因為韭菜加溫，用的是沒有瓦管的“明火”火爐，明火的好處，是容易使室溫立刻上升，遇有露水，霎時可以去掉。可是另外的缺點，是煤煙就不能從瓦管排除出去，易使韭菜遭受煙害，影響韭菜的產量和品質。因此在用煤時，須選擇質量好，硫化物少的煤炭，而且在設備上，屋頂要用鉛片擋起防止火災發生。

具體加溫方法，是根據韭菜的生長階段和節氣上的變化



有所不同的。在韭菜生長的前期階段，如果正是大雪至立春前的嚴寒時期，在一晝夜內應加火4次：第一次加煤是9—10時，晴天維持半封火狀態，陰天可以不封。第二次加煤是16—17時，加煤後使其完全燃燒。第三次加煤是21—22時，火力可再加強。第四次加煤是2—3時，這次添煤量最多，火力要最強，才能防止黎明前低氣溫的影響。四次總的用煤量，每火爐約40斤，最冷時可達50—60斤。立春節過後，氣溫漸高應加煤3次。第一、二次加煤的時間和立春前相同，只是第三次，改在1—2時。

在韭菜生長的中期階段，無論立春節前後，在加溫方法的變化上，是和前期一樣的。所不同的，只是在煤塊與煤球的比例上，把煤塊減少些煤球變多些來適當地減低火力。

在韭菜生長的後期階段，無論何時都是加火3次，不過火力還要再減低些。因此夜間用煤，是煤塊和煤球各半，白天只用煤球。現將煤塊煤球用量比例列表如下(表37)。

表 37 煤球與煤塊比例

季 別	生 長 期	白 天		夜 間	
		煤球(%)	煤塊(%)	煤球(%)	煤塊(%)
冬 季	前 期	20	80	10	90
	中 期	50	50	20	80
	後 期	70	30	50	50
春 季	前 期	30	70	20	80
	中 期	60	40	40	60
	後 期	90	10	60	40

注：冬季每晝夜用煤量40斤，春季為30斤。

上面这只是大致的加温方法，但在气候变化上，是非常复杂的。不但是同一季节内，暖天和寒天的气温相差悬殊，就是一天之内的气温也有突变。因此要根据具体情况予以不同处理，不可拘泥于固定方法。

丙、通风换气。通风的作用，不仅是减低室内温度，主要的是放出过多的二氧化碳或一氧化碳和硫的气体。因为这种气体含量过多时，不但对于植物有害，同时，对于住在室内的管理人员，也有严重威胁，特别是阴天气压低时，更要特别注意。通风的方法，是根据火的燃烧时间，韭菜的生长阶段和其他操作方法，而有不同的。现分别说明于下：

第一、在每次添煤时通风量大。不论昼夜或寒暖，只要一加煤就得通风。通风方法是将门半开或留门缝，因为火炉靠门近，容易排出煤气。门缝的大小，是随着外界气温变化而变化的。例如白天门缝应留 33 公分，夜晚则只留 17 公分。开门时间的长短，以煤气放出为合适。一般不超过半小时，过久则影响室内保温。

第二、生长后期通风量大。韭菜生长前期植株矮小，除每次添煤时必须开门通风外，还要在 12—13 时气温高时，把纸窗窗口打开，其余时间不行通风。生长中期，通风量逐渐增加，在培土期，开纸窗时间，可由 11 时延至 16 时。生长后期，除了每次添煤时打开门缝和在 11—16 时打开纸窗以外，还要在 12—14 时，再增加一次开门加强通风。

第三、培土前和灌水前后通风量大。培土前为了防止露水形成，在当天上午和中午除开窗外，再多开门 1 小时。灌水

前后应增加通風量，特别是生長后期，于每次灌水前（上午和中午）加强通風，使室温和地温降低后，再來灌水。灌水后也应加强通風，减低室内温度。

上面所举的通風时间，是指立春節前的。立春節后，各个时期的通風量都要增加，尤其是生長后期，通風时间可延至1—2小时。

此外为了夜間保温，还要在窗前擋上蒲席。

根据上面談过的灌水、加温和通風等一系列的方法，再來和黄土崗生產合作社的管理作一对照（表38、表39）。

从表上看來，在根株解冻的4天中，温度是由低逐漸上升，平均温度由 $19^{\circ}\text{C}$ 升至 $20^{\circ}\text{C}$ 。湿度变化也是由低逐漸升高，由平均的相对湿度60%，增加到68%。在这样温度和湿度下，冻结的根株，达到了萌芽良好状况。在盖席期間，平均温度在 $24—26^{\circ}\text{C}$ ，平均湿度在68—71%。在这样的情况下，7天后就将葦席揭开，苗高13—17公分。在培土期間，前一天为了避免露水將温度提高，从第9—13天温度和湿度都逐漸下降，而湿度下降則較多，因为这一时期加温并未减低多少，可是通風量較前增加了。到生長后期無論温度和湿度都要顯著下降，这样才能保証韭菜后期生長的安全。

### 3. 第二、三茬韭菜在温室管理上的特点

韭菜長到了一定高度就進行收割。收完了第一茬，在原來根株上，重生出第二茬和第三茬（特別强壯的能收第四茬）。关于第二、三茬的管理特点如下：

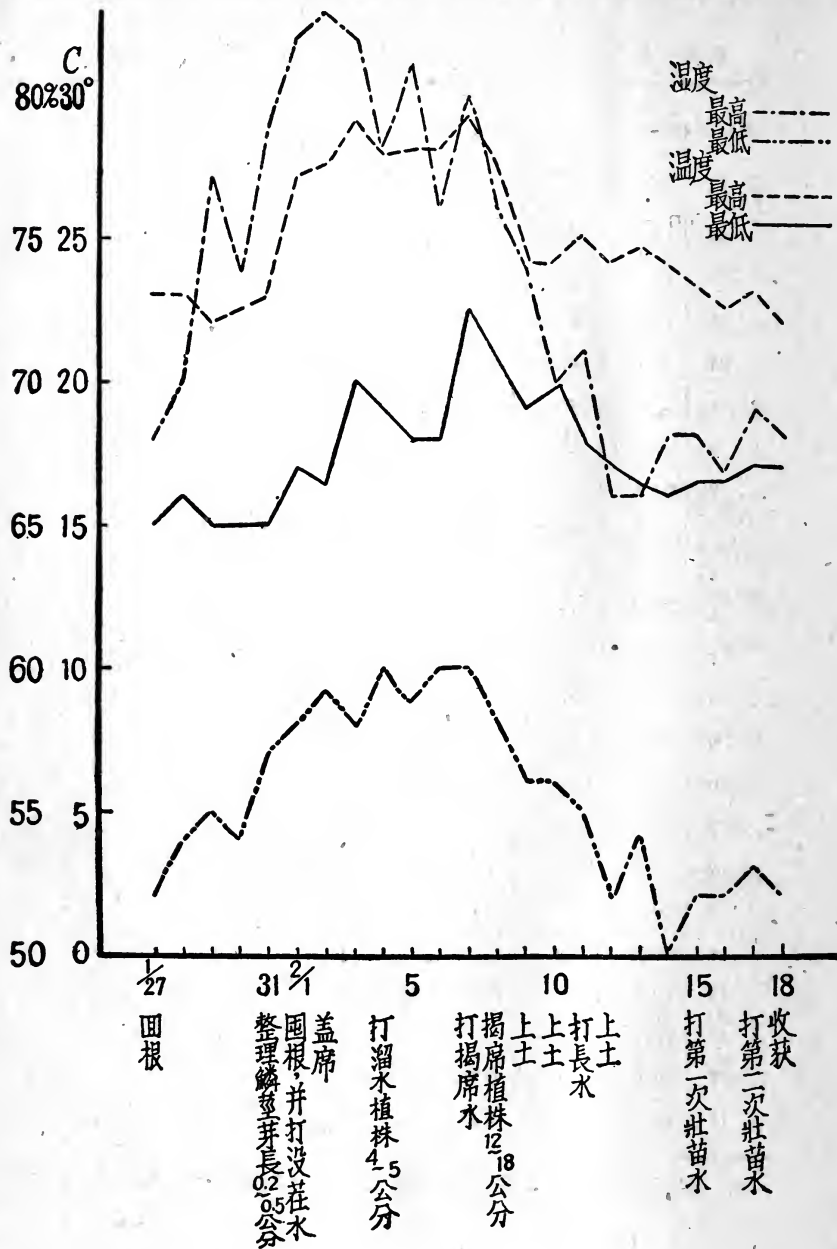
第一、为了下茬生長旺盛，在收穫时，注意叶鞘基部所留

表38 丰台区黃土崗鄉農業生產合作社青韭栽培管理一覽表

月 日	室內 平均		栽 培 管 理	生 長 情 况	備 注
	溫 度	相對湿度			
1. 27	19.0°C	60%	回根		
28	19.5	62	”		
29	18.5	65	”		
30	18.5	64	”		
31	19.0	68	理根	芽長2—5公厘	
2. 1	24.0	70	晒根,打沒茬水		
2	24.0	71	盖席		
3	24.5	68			
4	23.5	68.5	打溜水	株高4—5公分	
5	23.0	69			
6	23.0	68			
7	26.0	70	打揭席水		夜間溫度高
8	24.0	66	揭席	株 高 12—18公分	开始放風
9	21.0	65	上第一次土		
10	21.5	63	上第二次土		
11	21.5	63	打長水		
12	20.0	59	上第三次土	株 高 25—30公分	
13	20.5	60			
14	20.0	59			
15	20.0	60	打第一次壯苗水		
16	19.5	59.5			
17	20.0	61	打第二次壯苗水		
18	19.0	59	收穫	株 高 30—40公分	產 量 150—200斤/地

注：溫度和湿度計放在中柱上，距地30公分高处(此中柱界于二个火爐之間)。

表 39 北京市丰台区黄土崗鄉農業生產合作社溫室韭菜栽培溫濕度統計表





的高度。一般是割第一茬时要在鳞茎之下，留下半寸。割第二茬时，比原来割取位置再高出 3—4 分，以免影响下茬生长。收穫后要鏟出上茬所培的沙土和殘叶。割过一次的根株，再生新苗，要比第一茬的生长，迅速得多，茬子要割得很平，無須再用盖席办法，生长也能整齐。

第二、减少灌水量。在灌水时间上，基本和第一茬是相同的，但在灌水量上必須减少。因为土壤的含水量，是一次比一次增加的，所以第二茬的灌水量要比第一茬减少  $1/3$ ，第三茬要比第一茬减少  $1/2$ 。

第三、增高温度。经过第一茬栽培后，土壤含水量增高了，室内湿度加大了，形成露水的机会也就加多，尤其当第三茬生长时，鳞茎儲藏物質减少，生长緩慢，必須增高温度來防止露水，并促進植株迅速生长。因此在每一生长阶段，应增高室温  $1—2^{\circ}\text{C}$ 。

第四、加强通风。加强通风，就是为了降低湿度以免結露。

4. 收穫和包裝。韭菜收穫时期，是按照生长速度來决定的。一般第一茬收穫时期，从根株圃下后，要经过 18—19 天，植株高度大約 33—50 公分，放大的叶片，已经有 5—6 片。每一栽培床的產量为 120—150 斤，高的可达 200 斤。第二茬收穫期，是收割第一茬后经过 19—20 天（每栽培床的產量为 90—150 斤）。第三茬收穫期，要经过 21—22 天，在同样面積上，最多只有 60—70 斤，三茬总计，一般为 300 斤左右，高的可达 400 斤。如以平方公尺來計算，一般可產 40 余斤。

从產量來看，愈是在后茬產量愈低。从品質看，也是同一

規律。第一茬的品質最好，風味濃厚，并有白、黃、淡綠等色。第三茬產品，葉細味淡品質顯著降低。

韭菜割下后，去淨浮土，先堆在空地上，再放在缸中洗滌，缸上架一木板，木板上靠牆立一方磚，隨洗隨在方磚上戳齊基部，要整理得整整齐齐，

捆成 2—2.5 斤一捆(圖 45)，然后放在木凳上將水濾去，以免在運輸時受凍。裝筐時，下面鋪草紙一寸，紙上墊席，以免浸濕，再將韭菜交錯的放在筐內，上下周圍，都用棉被包裹以免凍傷。



圖 45 捆韭

## 四、虫 害

韭菜最大的敵害就是種蠅。幼虫叫做韭蛆，專食害韭菜根株，它能在露地育苗期為害，有時隨着韭菜根株進入溫室內為害。露地為害的時間，是從小暑節起，一直到秋涼以後。溫室為害以第二茬生長時為多。

在露地的防治方法：

在播種時，施用 D. D. T. 粉劑撒入播種溝中或用 6% 可濕性 666 粉，配水 200—250 斤，灌在韭根部位，也可在澆水時結合施藥灌水畦內。

在溫室內的防治方法：

在培土時，用 2.5% 666 粉 4 兩，拌細沙土 170 斤，與沙土混合一齊撒下。或在前茬收穫後，用 6% 可濕性 666 粉，加水 150—200 斤噴在韭菜根株上。

## 五、韭菜生產上的關鍵性問題

(一) 選擇適合溫室栽培的品種 這種軟化栽培的方式，是以高度密集根株為增產上的重要基礎，因此在品種選擇上，要能達到這樣目的。固然從鱗莖的養分儲藏上來看是要求肥大的，但這種肥大，要大體上能夠上下粗度比較均勻，才能圍得緊，密集的株數多，增加單位面積株數提高產量。其次是要求生產期短，生長迅速，都是採用同樣的栽培方法，由於提早成熟也可降低生產成本。

(二) 培養健壯根株 溫室韭菜生產，是依靠露地上培育的根株。如果根株的強健，鱗莖內儲藏的營養物質豐富，就能獲得品質優良的商品韭菜。

鑒別根株的健壯與否，要注意下列四點：

第一、鱗莖要有一定的粗度(最粗的可達 0.5 公分)。

第二、要鱗莖組織充實(用手來掐，鬆軟者，養分少)。

第三、分蘖數目多(3 個以上至 6 個)。

第四、鬚根多而長(每株有鬚根 10—15 條，根長 8 公分以上，直徑 0.2 公分)。

為以獲得這樣根株，要掌握下列技術措施：

第一、要根据韭菜一定的营养面積進行播种，既不浪費土地，又能使韭菜苗充分發育，而且采用發芽良好种子，精細播种以及防治地下害虫等办法，來保證全苗。

第二、当幼苗出土前后，要及早清除雜草，免得影响幼苗生長。夏季正是韭菜分蘖时期，一定要適當控制灌水，以增加分蘖数目。秋季是韭菜生長盛期，要及时地供給韭菜以充足的水分和养分为發育健全根株准备下良好条件。

第三、適时地掘取根株，使叶部营养物充分地積累到鱗莖之內。

(三)掌握溫室內水、火、風的配合技術 灌水，加溫，通風三种操作方法，应互相联系，特別是韭菜生長中期和后期。稍一措施失当，就容易使韭菜產量和品質受到影响甚至遭受失敗。例如在韭菜生長中期，最容易發生腐爛現象，这种現象会使韭菜生產受到嚴重損失。主要原因，就是室內湿度高，叶片上容易結成露水。这是由于灌水多，溫度低，通風少。

又如在叶子尖端，經常發生三种現象：一种是“干尖子”，一种是“嗆尖子”，又一种是“風扫尖子”。这三种現象，对于產量和品質，均会受到影响。發生“干尖子”的原因，就是因为溫度高，灌水少，通風也少。“嗆尖子”的原因就是添煤时，放風不够，受了二氧化碳和硫化物的影响。“風扫尖子”的原因，也是因为放風太过緣故。

再如生長后期，又經常發生倒伏，因倒伏再發生腐爛，这还是放風少的原因。

因此，要根据韭菜生長的表现，適当地掌握水、火、風技

術，就可避免這些生理病害，也就保證了品質和產量。

(四)应用增施追肥办法 溫室栽培韭菜，一向認為施用肥料，是沒有多大效果的。因此對第二、三茬的產量，無法提高，近來曾有合作社在第二、三茬時，增施速效肥料的硫酸（每栽培床施 0.5—1 斤）來補足根株營養物質之不足，比不施肥的增產 10%，這是其他經營韭菜的人，值得提倡並加以進一步研究的。

(五)及時防治韭蛆 韭蛆是韭菜的勁敵，一遭韭蛆傷害，難望再有良好收穫。但溫室生產，投資是相當高的，露地培養根株，面積又是相當大，時間又是相當長的，一旦遭受韭蛆為害，則將全功盡棄，我們要集中全力在露地時預防韭蛆發生，才能保障生產。

## 六、存在問題

我們對於這種栽培方式，如從溫室土地利用來看，算是達到了相當高度，自然，也只有這樣的經濟利用，才能更加降低燃料和建築費用的成本。但從使用的露地面積來看，卻又不能不認為是占用土地過大。如以 5 間溫室的 10 個栽培床來計算，囤苗二次，就需要大約 5—6 畝地所生產出來的根株，才能足用。而且囤過的根株，完全廢棄。年年這樣囤苗，年年培養新株，所以在土地缺乏和人工高貴的地區，也應事先予以考慮。



## 七、溫室韭菜成本核算

表 40 1954 年黃土崗鄉農業生產合作社青韭成本核算表

項 目	數 量	單 價元	金 額元	備 注
露地育苗				以 1.5 畝為單位 够三間溫室園 1 次的根子
種 子	7.5斤	1.5	11.25	
肥 料	糞干	6,000 ”	0.02	120.0
	肥田粉	30 ”	0.13	3.9
人 工	15工	2.0	30.0	每個工以10分計 算,運輸工在內
畜 工	3 ”	2.0	6.0	
小 計			171.15	
溫室栽培				
燃 料	煤塊	1,400斤	2.0	28.0
	煤球	900 ”	1.06	9.54
人 工	栽培人員	120工	2.0	240.0
	理根工	25 ”	2.0	50.0
	售貨工	30 ”	2.0	60.0
成 本			558.69	
產 量	1,750斤			五個池子,每池 350斤 三茬平均數
每斤平均售價		0.40	700.0	
利 潤			141.31	

注：農具,溫室設備等折舊和農業稅未計算在內,故實際利潤比此數為小。

## 第四 四季豆

四季豆在溫室生產上，不及黃瓜、番茄等普遍。主要原因，是它的單位面積產量較低。雖然不需大量肥料和人工，可以節省一些生產成本，但設備費還是一樣高的。因此在溫室栽培，仍然會受到一定的限制。過去，四季豆是溫室的副產蔬菜，只種在改良溫室前面靠玻璃地方，或種在原始類型溫室的黃瓜盆架底下。近年來（由於人民生活的提高，和組織起來後勞動力的適當調配），才發展為專業栽培。這對冬季缺菜季節來說，也起到使蔬菜多樣化的作用。

### 一、四季豆的生物學特性

四季豆是屬於喜溫蔬菜植物。根據蘇聯材料記載，一般在 $18-22^{\circ}\text{C}$ 之間生長良好。它對霜害的抵抗能力很小，所以在溫室栽培時，雖可提前到未曾施工前來下種，但在降霜前，必須要有防寒設備才可免使植株死亡。

種子發芽的最低溫度是 $11-18^{\circ}\text{C}$ ，在 $8^{\circ}\text{C}$ 以下，則不能發芽。成長的植株，在 $10^{\circ}\text{C}$ 以上的溫度，能正常的生長和發育，如果短時間內遭受 $2^{\circ}\text{C}$ 低溫時也可忍受，但溫度過低，却

遭受到病害而致腐爛。

四季豆的大多数品种，是属于短日照的，但也有中性的。因此在冬季温室栽培时，应该选择短日照的品种。

四季豆在开花結莢时，对于空气和土壤的湿度要求也是很重要的。如果温度太高或不足，最容易發生落花現象，而温度过高，或通風不良，也同样会引起落花現象。

种子成熟期間，是需要干燥而高温的气候。如果湿度过高或温度不足，都会使种子成熟受到一定的影响。

四季豆对于土壤要求不如黄瓜那样嚴格，种在壤土或砂壤土的环境都可生長良好。一般在地势低窪鹽碱性較强土壤上生長不良，它適宜在 pH 6.2—7 的土壤生長。

## 二、品 种

温室栽培品种有二：一紅芸豆，一法蘭豆。

(一)紅芸豆 属于蔓性种，蔓長 5—6 公尺。在主蔓未抽出前，就在第 2—3 片真叶的叶腋处發生花蕾及側枝，花白色，莢灰綠色，种子成熟后呈紫紅色。从播种起，到果实开始采摘时，約 60—66 天。从开始采收到收穫完畢，又約 60—70 天。这个品种，具有与其他品种不同的特性。如收穫完畢后，植株还能重生新枝、結莢，農民把这一現象，叫做“返秧”。

(二)法蘭豆 非蔓性种，主蔓高 50—60 公分。叶片較大而尖，叶色稍淺，由播种到开始收穫約 65—70 日，較紅芸豆晚 5—7 日。收穫量都集中在前期，再生能力不如紅芸豆强。它的

根系發育較紅芸豆稍深，因此抗旱能力稍強。在溫度方面，比紅芸豆要求較低。現將兩種特性比較表列于下：

表 41 法蘭豆、紅芸豆主要特性比較表

品 种	爬蔓性	株 高	成熟期	產量	再生性 (反映)	抗旱性	栽培方式	備 注
紅芸豆	蔓性种	140—162 公分	60—66日	較高	强	稍弱	單株播	成熟期 不集中
法蘭豆	矮生种	50—60 公分	65—70日	稍低	較差	稍强	叢播	成熟期 較集中

### 三、栽培技術

#### (一)播种

1. 播种期。播种四季豆，首先要了解每品种的生長日期，并且根据市場需要，適时播种。为了節省成本，在第一茬栽培，可利用露地环境來渡过生長前期，直到植株出現花蕾时，接近早霜期，再來复盖玻璃，進行加温。这比整个生長期，都在温室長成的，既可節省燃料減低成本，又能連种三茬蔬菜，增加总的收入。

四季豆最早的播种期，是白露節。如果为了繼續不断地供应市場需要，可每隔 45—50 日，播种一次(因为开始采收到收穫完畢，約需 10—15 天，与前不同)，这样可連續播种到次年雨水節前后为止。

#### 2. 播种前的准备

①整地作畦 温室栽培四季豆，都用直播方法。因此整地工作精粗程度，土壤中所含的水分多少，都影响到种子出苗率

的高低。整地时，首先用大鎬翻土一、二次深約5—7寸。稍为整平后，即將基肥鋪在地面上，然后再翻土一次，使土粒和肥料摻和均匀。

土壤經翻松后，就开始作畦，畦寬3.6尺，畦長可根据作畦方向來决定。温室作畦方向，也有南北和东西向之分，东西向的，可按照温室的間数來延長(但也要留下兩条橫路)，由南至北可做3—4排畦子。南北向的，可按照栽培床的寬度，做成畦子的長度。每間計2.5畦。这两种做法，各有其优缺点：东西向的，采光較好；南北向的，管理方便。

②灌水 四季豆的發芽，需要含有相当水分的土壤，才能滿足种子的需要，但同时，又忌土壤过湿，含水量太多，土壤空气相对地减少，造成种子霉爛，或幼苗出土生長不良現象。因此，在播种以前的4—5天，進行澆水，才能使土壤所含水分經滲透蒸發，符合种子發芽所需条件。其次灌水量的大小，要根据土壤原來含水量的多少來决定，最好是使土壤上下層滲透为合適，如果在特殊的地勢低窪情况下，也可不必澆。

当澆水后4—5天，土粒剛剛能散开，而無粘結現象时，就抓紧時間進行播种。最忌的是先播了种、后澆水，这样种子在組織板結缺乏空气的土壤中来發芽，必然减低出苗率，即使出苗，生長也不甚良好。

③种子处理 播种四季豆，要嚴防發生缺苗現象，为保証發芽良好，要在播种前，進行一次粒选，把粒小的、不飽滿的和受了机械損伤的，都剔除出去。粒选过的种子，可用54°C的热水進行浸种，种子放入水中要不断的攪拌，到水温降到37°C



时,就放在一边浸泡。其时间,以种子膨胀为度不可浸得过久,使种子内部的可溶性物质,溶解于水中。一般说,种子膨胀的需水量,约等于种子重量的100—110%。为了防止浸种时间过久,引起养分流失,可细看种子浸水后的种皮表现,如果大部分的种子都膨胀了,只有一小部分的种子种皮仍有皱纹时就可进行播种。这大约要浸6—9小时。此外也有在浸种后,放在稍为冷凉处再行催芽的,催芽不可过长。适当的标准,是见有1/4种子的幼胚突破发芽孔时就可播种。浸种催芽工作要看土壤水分而定,在土壤潮湿的情况下,可不必进行。

④播种方式 播种方式有粒播和丛播,要根据品种的不同特性,而有不同的栽培方法。例如蔓生品种,需要搭架,要采取单株密植的办法,每隔15—17公分播种一粒,行距17公分。非蔓生品种,要尽量利用土地面积适当增加种植株数,以达到最高额的单位面积产量,所以采取梅花形丛播方法,每穴可播种子3粒,穴距20—26.5公分,行距10—13公分。根据上述播种方法,每间温室面积,约需种子量12两左右。

### 3. 播种后的管理

种子播下后应经常检查土壤湿度,特别是在狂风暴雨后更要注意。如果土壤表层,由于雨水冲击发生一层硬皮时,要在表土未干前用齿耙破碎,以免幼芽出土受到阻碍。经过7—10天,即可开始出土。出土后,还要注意以下管理工作。

①中耕 豆类的根系比较发达,中耕可以疏松土壤,促进根系的发育,所以中耕时期,要在生长前期进行,才有利于根系的延伸。第一次中耕时期是在播种后20天进行。当第二片

复叶开张时期，深度約 5 公分，不可过深，以免伤根太多，影响以后生長。从第一次中耕起，再过 7—8 天，就要進行第一次追肥，追肥后，就進行第二次中耕，这次中耕，比前次还要淺些，約 3—4 公分；主要目的，是为了把肥料和土壤摻和均匀，利于根系吸收。

在中耕时，要注意土壤保墒工作，在松土同时，要把表土的土粒抵細推平，以保持土壤的适当水分。

②灌溉 灌溉工作，是温室栽培上的重要关键，必須根据植物的發育阶段适时進行。有不少農民，在温室栽培时，由于不能掌握适时澆水，往往在花芽形成时，澆了水，促使下部結果枝無形减少；也有在开花盛期澆了水，引起了落花现象而致減產。根据先進的農民澆水經驗：第一次灌溉时期，是在第二、三片真叶的叶腋处正在發出果枝，而主蔓也伸長到 3—5 節时，这一次水如果不及时灌溉，將使主蔓延伸影响后期產量。但过早澆水，主蔓徒長，下部結果枝則减少也同樣使產量受到影响。第一次澆水量，应稍大些，当栽培第一茬时，外界气温还不太低，可引水灌入畦中，如果是壤土，約可灌水一寸深，滲入地下四寸。澆过这次水后，主蔓延伸，果枝長出。花蕾也不断开放，这时期絕對不要澆水，以防止落花。

在先开花的，已經結有一寸以上的荚果时，可开始第二次灌溉。这次灌溉的目的，一方面是为了使主蔓繼續生長，另一方面也为了荚果的充分形成。不过澆水量，要比前次少些，多則会引起落花落荚，并須用澆壺來澆不能引水灌溉。同时在灌溉时，还要考慮到前后排，灌溉量应有不同，因为这时植株

長得已經高大，畦的北部形成遮蔭，蒸發量也隨之減少。如在南北向的畦子來澆水，南面  $1/3$  畦，可澆水 3 壺（每壺 12 斤水），北面  $2/3$  的畦，可澆水兩壺。

從這次澆水後，就不再使土壤過干。過干，不僅後開的花同樣遭到脫落，而且莢果也不能充分發育，如經常見到的莢果形狀過短，甚至只中間一粒種子膨大，其他幾粒種子，都不發育。農民把這現象，叫做“個豆”，原因就在於水分缺乏，未能滿足果實發育需要。因此要每隔 7—15 天，澆水一次。澆水量是南面的  $2/5$  畦，與北面的  $3/5$  畦，每次大約各澆水 3—4 壺。

當主蔓上的豆莢快採完時，就減少澆水量，或暫停澆水，直到下部葉黃落時，再繼續灌溉。澆水量應滲透到濕土處為止，這樣經過 7—10 天後，下部葉腋地方，重新生出新的側蔓，就在這時追肥。追肥後 7—10 天，再接着澆水，這就是“返秧”前後的澆水方法。

上面所說的只是一般的澆水方法，此外，在地下水位高的地方，應酌量變通，現將水位較高的南苑區萬泉寺和水位較低的海淀區東冉村兩種不同的澆水方法列表於後（表 42）。

③施肥 從四季豆的生物學特性看來，需要磷鉀肥料要多於氮素肥料，因為豆科植物在根部生有根瘤菌，能固定空氣中的游離氮素。但在幼苗期間，根瘤還未長成，而且溫室栽培，每年都要進行換茬。有時前茬作物不一定是屬於豆科植物，根瘤菌的生長，也會受到一定的限制。所以栽培四季豆，還須施用足夠的肥料，只是對氮肥不可施用過多，以免引起莖葉徒長，和延遲結莢。

表 42 南苑区万泉寺社、海淀区四季青社芸豆灌溉量比较表

地 点	土 壤	地下水水位	播种期	第 一 次 灌 溉	
				时 期	灌 水 量
万泉寺社	粘壤土	4.8尺	10月6日	4/11—9/11 开始吐蔓	每畦 60 斤水
四季青社	壤 土	15.0”	9月15日	15/10 果枝生成主 蔓开始伸長	每畦 120 斤水

第 二 次 灌 溉		第 三 次 灌 溉	
时 期	灌 水 量	时 期	灌 水 量
23/11 下 部 現 小 角	畦南部 1/3,30斤水 畦北部 2/3,30斤水	8/12 上 部 謝 花	畦南部 1/3,30斤水 畦北部 2/3,50斤水
1—5/11 下 部 現 小 角	畦南部 1/3,36斤水 畦北部 2/3,48斤水	7/11 下 部 豆 角 長 上 部 开 花	畦南部 2/5,48斤水 畦北部 3/5,48斤水

第 四 次 灌 溉		以 后 的 灌 溉	
时 期	灌 水 量	时 期	灌 溉 量
13/12 收 穫 完 反 秧			
17/11 下 部 角 近 成 熟 上 部 有 角	畦南部 1/2,60斤水 畦北部 1/2,45斤水	3/12—1月 每7—15日1水 收 穫 期 一 拉 秧	畦北 1/2,36—48斤水 畦南 1/2,24—36斤水

施肥种类有馬糞、人糞干及羊蹄等。馬糞是用做基肥，羊蹄是用做追肥。人糞干，基肥，追肥均有施用。

基肥施用量，每間为 75—100 斤，也有另加大糞干 50 斤的。施用基肥，应注意肥料腐熟程度和施肥用量。因为生長前期，灌水很少，如肥料未充分腐熟或施用过多，常使幼芽受伤，重則形成缺苗，輕則子叶帶有枯黄色，出土后，也生長不良。農民把这一現象，叫做“锈瓣子”就是这个原因。



此外，在施用肥料時，還須注意兩點：第一、浸羊蹄時，不可把盛肥料用具放在靠火爐近溫度過高的地方，否則，肥料中的氨氣容易揮發，在空氣含量過多時，將損害植株的嫩葉。第二、大糞稀或浸大糞干的溶液，都不宜用在四季豆上，因為這種肥料濃度過高，施下之後，必須緊跟着澆一次清水，稀釋它的濃度才能供植物所利用。但四季豆却忌澆水過勤，避免莖葉徒長。如果萬一肥料缺乏，非用這種肥料不可時，也只能用稀薄的溶液免得接着澆水。

④插架 栽培蔓性品種，需要插架。插架時間最好在第一次水澆過之後，一則土壤濕潤容易插入，再則主蔓也正開始向上延伸。插架用料，應就地取材。架的高度，應根據溫室構造上前后排的高底有所不同，一般是 1—1.1 公尺，每一株插架一根，但在地窗和地面的交角處，因為空間太低，可插得低些。

⑤加溫防寒和通風換氣，露地播種的，到寒露前就要把玻璃屋面蓋好，立冬前就要加蓋蒲席。剛蓋蒲席時，外界氣溫還不太低，早晨 6—7 時半即可卷起，17—18 時可以放下。小雪後，外界氣溫降低，卷蒲席時間可延至 9 時，蓋蒲席時間可提前在 16 時。

加溫開始時間，也隨着外界氣候變化來進行，一般由立冬節開始。初生火時，防止驟然加高溫度，如使植株生長環境突然變化過大，則基部的葉片很快的就變成黃色，逐漸脫落。因此只能等植株習慣于溫室環境後，再一步一步的提高溫度。一般是白晝天晴保持 19—23°C，陰天維持 14—16°C，夜間保持到 17—21°C。但植物的不同生長階段，需要的溫度也有所不



同，結莢以前溫度可稍低，保持 16—18°C，結莢以後可提高到 18—23°C，到返秧時期還可降得低些。

放風方法与番茄大致相同。如和黃瓜相比，在開窗時要提前 0.5—1 小時。關窗時，要延後 0.5 小時。立冬以前，在 9—10 時，可將風窗全部打開，16 時，可以關閉。小雪節後，則只開天窗，10—11 時可以打開，成 30—45 度角，到 14—15 時，就可關閉。遇陰天，也要通風換氣，只是通風口縮小一些，或者隔一個窗子，開一個窗子，不必全部都開，影響正常室溫。

### 3. 收穫

四季豆從播種到收穫約需二月餘，如白露播種的到立冬後開始收穫。由謝花算起，經過 15 天左右便可採收。採收時，要注意商品價值和產量高低，一般在莢果長有相當長度而着生種子部位尚未怎樣突起時為相宜。從第一次採收起，每隔 1—3 天，就可再採收一次，紅芸豆品種在一間栽培床上，可收穫 30—35 斤，每平方公尺約 3—3.5 斤，返秧後產量，約占整個產量 45%。法蘭豆產量可達 25—30 斤。

## 四、病蟲害

### (一) 病害

#### 1. 角斑病

①發病情況及病狀 這種病害已往發生不太嚴重。四季青合作社在 1954 年 11 月中旬開始發現，到本月下旬，植株發病率，達 10—15%。個別嚴重部分，幾達 100%，到 12 月中旬

普遍达到 100%。这样未及返秧，就提前拔除。

这种病害主要發生在叶片，病斑为油浸狀、灰白色、多角形，病斑背面產生黑色毛狀物。病害發生，先从基部的叶片开始逐渐向上蔓延。最后叶片变黃、枯萎脫落，大大影响植株生長和莢果的形成。

②病原 为一种半知菌，学名为 *Phaeoisariopsis griseola* (Sacc. l) Fr.。病斑背面的毛狀物，是病菌的分生孢子和孢子梗。孢子梗呈一束一束的形狀，分生孢子呈圓筒形稍有弯曲，并有分隔数个。分生孢子傳播后，就侵入叶肉組織。

③發病环境 發病的主要原因，是由于温度高湿度大。例如四季青合作社，此病开始發生都在每幢温室的西头。因为温室的門，都开在东头，西头地方空气不够流通，温度也高，而且又有山牆遮蔭，日照也不充足，这給病害發生，造成了有利条件。另外只有一排温室，一直未曾發生病，其主要原因，就是温度比較低，在 11—12 月，平均最高温度为  $21.2^{\circ}\text{C}$ ，最低温度經常在  $10^{\circ}\text{C}$  左右。

④防治方法 防治这种病害，应在發病前噴射波尔多液，以后每隔一星期噴射一次。配合量为等量式或少量式，配水 240—280 倍。最基本的办法，是加强通風換气和控制適當温度。

## 2. 锈病

此病在温室內發生較少，四季青合作社曾在 10—11 月間有輕微病害發生，以后却没有發展，对產量影响不大。

这种病發生在叶片上，其他叶柄及莖部也有少数發現，病

斑为凸起狀的黄褐色斑点，破裂后，有赤褐色粉末飛出，后期斑点变为褐色。

这种病的病原菌，是担子菌的一种，学名为 *Uromyces appendiculatus* (pers. l) Link.。

这种病害的發生与温度有密切的关系，在10—11月間，外界气温还不太低，温室經加温后，室温上升較高，到11月中旬后，最低温度經常在10°C以下，病害發生很少。

为防止此病，应在初期加温上，加以注意，不可使温度突然增高。开始生火时，先少生几个火爐，火力不可太强，以后随着天气变化，逐漸增多火爐加强火力。

### 3. 炭疽病

这种病在11月中旬四季青合作社有少数發現，病斑在莢果外皮上，开始为椭圆形向下凹陷，以后病斑部分，產生一种粉紅色粘液物。病原菌是子囊菌的一种，学名为 *Glomerella Lindemuthianum* (Sacc. et Mang) Shear.。防治方法，同角斑病。

### (二) 虫害——蚜虫

蚜虫是四季豆的主要害虫，叶片經此虫吸食后，呈卷曲状态，影响四季豆的生長和發育。因此要經常注意檢查，一有發現，立刻進行防治。防治藥剂，可用魚藤精(同黃瓜濃度)，也可用可湿性666和滴滴涕乳剂。

## 五、溫室四季豆在生產上的重要關鍵

### (一) 怎样保證全苗

溫室生產成本最高，對土地利用也必須最經濟，對於缺苗現象決不允許。所以保證全苗，是生產關鍵上的基本問題。要想保證全苗，必須注意下面幾點：

第一、要精選種子，保證粒粒都能發芽，而且要出苗早、出苗齊。

第二、要掌握播種時土壤最適當的濕度，不得過干，也不得過濕。

第三、要避免幼苗未出土前就行澆水。如在土壤干燥時，只能用澆壺少澆、輕澆。最好是事前及時鎮壓防止地面蒸發。

第四、要施用充分的腐熟肥料，而且要打得碎，施得勻，決不能妨害種子的發芽、生根。

第五、要注意播種的適當深度，只有深淺一致，復土一致，出苗才能一致。

## (二) 怎樣防止落花

落花是生產上的重大損失，為了防止落花，應注意下面幾點：

第一、溫度不可過高或過低。溫度過高，呼吸作用過盛，消耗養分必多；溫度過低，生活機能減低，制造養分必少，都將引起落花。

第二、土壤不可過濕或過干。土壤過濕，引起莖葉徒長，減少莢果養分的供給；土壤過干，影響植物水分和養分的供給，促進植株衰老，也都引起落花。

第三、澆水不可太早或太晚。開花前，要保持土壤充足水分以滿足植物在開花期間對水分的需要；開花時，要停止澆水

就可防止落花。

第四、通風不可疏忽或失時。通風不足，易使室內濕度增高。濕度高，則蒸發量減少，影響了植物根部的吸收，也引起落花，能通風及時，就可防止落花。

### (三) 怎樣促進果枝再生

果枝再生，也是增產上重要因素。如何發揮品種這一特性須注意下列幾點：

第一、果枝再生前，要適量少澆些水才有利於新枝再生，但又不可過於缺水影響植株再生能力。

第二、當新果枝從下部葉腋發出後，要適時澆水並補充適當肥料，促進新枝發育。

(四) 怎樣及早防治病蟲害 病蟲害，是四季豆生產上的很大威脅，只有及時防治不使病蟲害蔓延，才能保證產量。

## 六、存在的問題

### (一) 肥料施用問題

一般農民認為四季豆具有根瘤菌，可以不必施肥。但種在溫室內的，它的根瘤菌數目究有多少，何時發生，都是值得研究的問題。根據在四季青合作社初步觀察的結果，一株四季豆，僅有根瘤3—4個，甚至完全沒有。就是發生，也多在後期。如果完全依賴於植物本身的根瘤菌，是難以滿足植株生長和發育上的需要的。因此，一方面需要增施一些肥料，另一方面研究機關，應該進行溫室內根瘤菌接種的研究，以節省肥料而



提高產量。

## (二)作好准备工作問題

四季豆是耐热性的蔬菜植物，对于晚秋防寒工作应及早作好准备。如四季青合作社，由于防寒設備准备不够，过了立冬还未复盖蒲席，室內溫度曾一度降到  $7^{\circ}\text{C}$ ，随后生起火來，溫度又驟然上升，結果下部叶片很早变黃，角斑病大量發生，未及“反秧”，即行拔除。万泉寺合作社，也因准备不及时，遭受了同样損失，这一事实应引为溫室生產上的一大教訓。

## 第五 辣 椒

辣椒是溫室的副產物，在黃瓜溫室前面地窗和地面轉角的地方，夜間溫度較低，空間也小，為了經濟利用，可在這裡栽培辣椒。近年來，大規模溫室生產的合作社，也作專業栽培，但因收穫時間長產量也低，不如黃瓜等栽培普遍。

### 一、品 種

溫室栽培品種，多為甜椒品種，辛辣的品種比較少些。甜的品種，有“三道門”和“四道門”。前者果實為三心室，果實着生呈上仰狀；後者為四心室，果實着生呈下垂狀。辣的品種為“小青椒”，果實小而尖，辣味強，植株較細小，宜密植。

### 二、栽培技術

#### 1. 育苗

##### ① 播種

甲、播種期。從處暑節，就在露地開始育苗。白露秋分育苗的，可利用陽畦，寒露後播種的，可在溫室。直到小寒後，就

很少繼續播種。從播種到開始採收，約需 120 天，要根據市場需要進行播種。

乙、播種前的準備。辣椒播種和番茄略同，播種前也要浸種催芽，因為種子皮比番茄厚而硬，浸出時間也需稍長約 12—24 小時。經 3—4 天催芽後，就可播種。播種量：種子一兩可栽 130 平方公尺左右，約 10—13 間。

丙、播種方法。辣椒播種，也是在整理好的苗床上，澆底水，復土，然後下種。種子播下後，要分期進行復土。播後第一次復土約 1 公分，1—2 天後，再復土一次，以防床土發生龜裂。到幼苗出土前，復一次薄土，可使辣椒種皮在土內脫落。播種辣椒所用的復土，要比番茄稍微潮濕些，才利於種子發芽。

#### 丁、播種後的管理

(甲)間苗。幼苗出土，長到子葉放展時，即可進行間苗，每 4 公分見方留苗一株。如果播種適量而均勻，可將稠密處，略加間拔即可，因為辣椒葉片比番茄小，對營養面積的要求，沒有像番茄那樣嚴格。

(乙)移植。當幼苗出土後 15—20 日，第四片真葉放展時進行移植。移植時，要選苗子大小一致的，兩株栽一穴（也有三株的），以便將來定植，穴距 8—10 公分。假植深度，以子葉高出地面為標準，因為它的不定根比番茄少，栽植深度，也要比番茄淺些。

#### ②定植

甲、定植方法。當幼苗長到 8—9 片真葉，發現花蕾後，即在移植床澆一次透水，將苗子起出，圍起。如果定植過晚，花將

开放再行囤苗，先开的花多半脱落，囤苗的时间，比番茄应短，因其根系较少，过久囤苗，容易影响定植后的生长。

定植距离为  $50-60 \times 30-35$  公分。辣椒定植不宜过深，深则土温低，不利根系发育。同时栽得深，分枝部位，也接近地面，影响通风透光，一般定植深度是以子叶和畦面相平为度。

### ③定植后的管理

甲、浇水。辣椒根系较弱，对水分要求非常严格，缺水或水多均易招致落花，因此，浇水得当，防止落花，是辣椒的重要问题。

定植后随即浇第一次水。这次水不可太大，以土壤渗透 6—10 公分为度，只要能使苗子恢复，发生新根即可，不能浇水过量。等苗子恢复生长后，新根已具有吸水能力，可再浇一次。这次水量，要浇得大些，以渗透 15—18 公分为度。第二水浇过后，就要进行中耕蹲苗，一直到第一果实长到海棠大时为止，在蹲苗期间，如果土壤较干，还可浇一次小水。从第一果实形成后，就可继续灌溉。距离时间，也应按季节变化有所不同。例如立冬以后，天气还不太冷，每 8—10 天浇水 1 次。冬至后，外界气温最低，可延至 15 天左右才浇。立春后，严寒已成过去，可隔 5—6 天浇水 1 次。谷雨后，气温更高，只隔 1—2 天就浇一次。

灌溉方法在冬季蒸发量小，可用浇壶灌溉；春季蒸发量大，可引水灌溉。

乙、追肥。辣椒所用追肥，多为大粪稀，每次用量是每 10 间为 150 斤左右。施肥时间是从采收时开始，每隔 20 天，施追

表 43 溫室辣椒生產成本費用表

項 目		每間用量	單 价	金 額	备 考
种 子		0.5 <sup>克</sup>	0.03 <sup>元</sup>	0.015 <sup>元</sup>	每斤种子为 15 元
人 工	育 苗	0.25 <sup>工</sup>	1.5	0.375	
	定植以后	12 <sup>"</sup>	1.5	18.0	
燃 料	煤 球	2887.5 <sup>斤</sup>	0.0092	26.46	以五个半月計算
	煤 塊	2887.5 <sup>"</sup>	0.012	34.65	
肥 料	馬 糞	150 <sup>"</sup>	0.005	0.75	追肥在內
	人 糞 干	210 <sup>"</sup>	0.02	4.2	
药 剂	硫 黃	0.05 <sup>"</sup>	0.65	0.02	
	666	0.05 <sup>"</sup>	0.65	0.02	
	雄 磺	0.025	1.28	0.02	
	魚 藤 精			0.18	
总 計				84.69	

項 目	平均每間單价	折 旧		全 茬 折 旧 費
		年 限	金 額	
建筑費	87.53元	10	8.75	8.75
設備費	39.74 <sup>"</sup>	5	7.95	3.97
总 計				12.72

肥一次。在每次施肥的第 2—3 天，必須進行一次澆水，減低土壤溶液濃度，來供給植物吸收。

丙、加溫和通風。辣椒所需要的溫度，應比番茄略高 2—3°C。如果溫度過低，容易促進毒素病的發生。

丁、中耕。由於辣椒根系分布範圍較小，吸收能力較弱，



要更好地保持土壤適當含水量，供給植株應用。保持土壤水分最有效的方法，就是中耕，特別在定植後，到開始採收前這一階段，保持土壤適當水分，對第一、二果的形成，具有重要意義。中耕次數共有三次：第一次，是在定植後，澆完第一水。這時新根還未生出，中耕深度約 3 公分，靠近宿土地方則不可進行。第二次中耕，是在澆過第二水之後，這次中耕，應比前次稍深些，約 6—9 公分，並可在植株周圍進行培土。第三次中耕，是在第三水後，這時植株已經高大，可耕得淺些。在植株周圍，只可培土，不可中耕。三次中耕過後，即行停止。因為這時莖葉繁茂，工作不便，而且根系分布較前稍廣，根系受到機械損傷，對於結果極為不利。

戊、摘葉。當植株高 25 公分時，為了更好地通風，可將下部的葉子摘掉一部（分枝以下全部摘除）。在葉腋上發生的側芽，也可一併摘除，以免奪去主枝上的養分。

2. 收穫 辣椒的生長期很長。在溫室種植，不和其他蔬菜相同，它是可以從冬春溫室蔬菜，再變為露地蔬菜，繼續生長收穫，直到秋後降霜為止。適當的採收期，是在果肉肥厚，顏色變濃綠時採摘。從謝花到採收，所需天數，也是根據品種不同，結果部位不同，而各有長短。根據觀察，小青椒品種，第一果（門果）從謝花到採收，需 30 天左右；第二層果（二梁子）需 20 天左右；第三層果（四門斗）需 18 天左右。到溫室拆除前，每穴可收 2.5 斤。如栽 42 穴，可收 100 余斤。從拆除溫室後，到降霜前，每穴可再收 7—8 斤。

為了從溫室栽培，過渡到露地栽培，不可等溫室栽培結束

时，突然一下子將屋面拆掉；应及早作好准备，逐步進行，使植物也逐漸習慣于露地环境。在谷雨后晚霜已断时，可先將天窗隔一扇去掉一扇，加强通風，使植株逐漸硬化，过了10天后，再將玻璃完全拆除。这样又变成了露地栽培。如有植株过弱，或發生病虫害的，可酌加剔除。

### 三、病 害

1. 病害 辣椒最嚴重的病害，是花叶毒素病，如四季青社定植后不久，就有發現，到最嚴重时，曾达80%。植株矮小，幼枝簇生，叶片卷縮，叶色有深淺不同的花痕，花及果实都少，縱然結有果实，也多呈畸形，果形很小。

这种毒病主要媒介作用是蚜虫，在12月間，蚜虫就有發生。以后几完全被蚜虫为害。因此，对于这种病害，应注意在健全植株上留种定植时，仔細选择秧苗并及时防治蚜虫。

2. 虫害 主要虫害就是蚜虫。这种蚜虫，比黄瓜、四季豆蚜虫，都要頑强，用6%的可湿性666粉，配水240—300斤有效。

### 四、生產上的重要关键

辣椒在温室生產上重要問題，就是落花問題。落花的原因很多，如温室內湿度过高，花粉粒不能从花粉囊中飛散，影响雌蕊受精；或是温度不足或太高，也会影响花粉受精；或是定

植時間太晚，在定植後花已在開，而根系還未完全恢復，不能滿足結果的營養物質；或是下面的果實，採收時期較晚，剝奪了上面果實形成的營養物質。而最主要原因，則在於澆水量過多或過少，因此定植採收及時，通風加溫適當，澆水適量，中耕保壟，是防止落花的重要技術措施。

## 五、存在問題

目前辣椒栽培，突出的問題，還是產量低。雖然每間高額產量也可達到 100 斤以上。但是生長期則達半年之久，如果栽培黃瓜等蔬菜，可收穫兩季，甚至兩季以上。影響產量的最大因素，就是毒素病，例如四季青社，患毒素病的占 70% 左右，尤其冬季氣溫低時，表現得更嚴重，植株矮小，莖葉卷縮，果實形成數目很少。造成生產上重大損失。到春季氣溫高時，病狀較輕的，還可恢復過來，因此，今後對毒素病問題的研究，是辣椒栽培上最重要的問題。

## 第六 茄 子

茄子也是溫室內的副產蔬菜，有的栽在溫室前面地窗附近地方，也有栽在一幢溫室的東西兩頭。因為栽培量較少，成功的經驗也少。近年來也漸有作專業化栽培的。

### 一、品 種

茄子生長期長，為提早成熟，減低生產上投資，選擇早熟品種，是溫室栽培的重要關鍵。目前溫室栽培品種，都是最早熟的五葉茄和六葉茄。果形圓皮色紫，每個重5—8兩，所不同的，一是從第五葉就開花結果，一是在第六葉上。

### 二、栽培技術

#### 1. 育苗

##### ①播種

甲、播種期，茄子幼苗期較長，從播種起，到開始采收，需115天。立秋後在露地播種，從這時期起，根據節季變化，氣候寒暖，隨時在陽畦、溫室播種。直到小寒節過後，就不再播種，

因为这已能连接到露地生产了。

乙、浸种催芽。茄子在播种前的准备工作，大致和番茄、辣椒相同。但茄子种子的外皮，坚硬而光滑不易透水。浸种的水温，可酌量提高，但以不超过  $60^{\circ}\text{C}$  比较安全。浸种时，要不断地搅拌约 10 分钟，然后再浸 36 小时。出水后，先用草木灰搓去附着种皮外的粘状物，再用清水洗净，然后装入布袋放在温暖处催芽，其所需温度和番茄等相同，每天用清水淘洗一次，或于早晚，各喷水一次，以防种子干燥，并须随时颠动，使上下层的种子，得到均匀一致的温度和水分。3 天后开始发芽，5 天后芽子出齐。

丙、播种方法。播种法与番茄同，不过如与番茄同时在温室下种时，播种床的位置，应稍靠近北面温暖处。因为他需要的温度，比番茄稍高。播种前的底水，还要比番茄浇得大些。因为幼苗时间较长，水量小，维持不到移植时候（露地灌水 10 公分深，温室灌水 6—8 公分）。种子播下后，也同样是分期复土。在  $25^{\circ}\text{C}$  以上气温时，经 8—9 天就可出土。苗子出齐后，间苗一次，株行距为  $5 \times 5$  公分。

## ②移植

在秋分露地播种的移植床，应利用阳畦。用玻璃、蒲席等复盖物，防止夜间低温影响。冬季温室播种的，可根据外界气候的变化，来选择适于幼苗生长的地位筑移植床。

移植时期，以两片真叶放展时为合适，并选择晴天于上午进行，这样可经中午阳光照射，不至因浇水而降低了地温。移植前筑好移植床，并先在播种床浇水，然后起苗。栽植深度，以子



叶露在地面上为度，不可过深。移植后，先澆一次小水，水層滲透深度，約 6—7 公分；等新根發生，再多澆一些，水層滲透深度，約 10—12 公分，以能維持定植前土壤不干为宜。如未到定植，而幼苗已感水分不足，叶尖剛顯發黃时，也可再澆一次。在每次澆水后，都要進行中耕，以保持土壤水分。

## 2. 定植

### ①定植前的准备

真叶放出 5—6 片时，就出現花蕾，在这时就要准备定植。定植前，經過囤苗，等新根發出后，然后定植。整地、施肥工作，都和前几种蔬菜操作方法略同。不过茄子系深根性植物，为了定植后，生長良好，应在整地时進行深耕，为根系發育創造良好条件，深度約 30—40 公分。然后將馬糞和人糞干各半施入畦中。每間計馬糞 150 斤，人糞干 150 斤。再翻掘 3 次，耙細、耨平，即可定植。

### ②定植方法

定植方向，也是东西向的畦子，在陽光利用上比南北向好。畦溝可掘 18—20 公分。苗子栽在溝里，因为温室栽培，澆水量比露地为小，就不必另筑畦埂。株行距为 50×50 公分，每間可栽 42 株。栽植深度，要將土坨埋入土中，所以有“茄子沒脖”之農諺。但是原來畦溝不可一次填平留下相当深度，以便中耕时，逐漸培土。

### ③定植后的管理

甲、澆水 澆水是栽培上的重要技術，澆水不当，常常引起落花，和果实不發育等現象。按茄子生長發育來看，需要水

分最多的时候，是在果实膨大时候。在果实未膨大以前，只能維持土壤一定的水分，不可澆水太过。茄子定植后，也和番茄等一样，先澆一次小水，等新根發生后，再澆一次多量的水。但第二次水量的多少，要根据花蕾發育的情形而定。如果花蕾較大，澆水量可稍大些，澆过这次水后，就可進行中耕蹲苗，如果花蕾还小，澆完这一水后，距离下一次澆水时日还長，也就是果实膨大时期，需要在蹲苗前，再澆一次水，这一次水也可澆得少些。由于在花蕾时期，澆过了水，則开花时期，土壤中有相当水分，既不太干，也不过湿，就可大大减少落花程度。

結果盛期，是需水較多的时候。这一时期澆水，完全依照茄子發育大小的程度來决定。如果澆水过早，常使营养器官的莖叶过于繁茂，而果实，發育不良，形成農民所謂的“茄老”或“夾包”。当茄子果实膨大到直徑約5—6公分的时候正好澆水，这时果皮特別新鮮，富有光澤，隨着萼片的缺刻，有一白色帶狀环繞着。这是新生的組織还未着色，这一帶狀条紋愈寬，表示細胞分裂愈速，果实膨大愈快。在这时澆水，过4—5天，便可進行采收。这無論是第一層的“門茄”，或是第二、三層的“二梁子”、“四門斗”，都是一样地要掌握及时澆水，只是在澆水量上，应根据土壤干湿程度，季節变化而略有不同。

乙、追肥 第一个果实的發育，所需养料，主要在于基肥。到第二層果發育时，原有基肥，已不足以滿足植株的發育，則必須再施追肥。追肥的种类为人糞干，每間約需5斤。配水量为10斤浸好原液，施用时一倍原液，再加11—12倍水稀釋。追

肥時間，要結合澆水進行。就是在第二、三層果實正要膨大時澆水前兩天進行追肥，這樣，可使土壤濃度經稀釋後更便於植物吸收。

丙、加溫和通風 茄子所需要的溫度，要比番茄稍高 2—3°C。在發芽期間，應維持 25—30°C。幼苗出土後 3—4 天，室溫應稍降低。晴天，白天維持 20°C 左右，夜晚為 15—18°C。陰天，白天維持 15—18°C，夜晚維持 12—15°C。定植後，維持 25°C，蹲苗期，維持 22—24°C。如果溫度不足，常有落花落果和果實不發育現象。至於通風方法，和番茄相同。

丁、中耕 茄子系深根性植物，為了使根系發育良好，要很好地注意中耕工作。第一次中耕，是在定植後澆過第一水時能散開時淺耕一次。到蹲苗以前，就是澆過第二水或第三水後，要深耕一次，並在中耕後，進行一次培土。到第一層果實採收時，還可再中耕一次，但不可太深。特別在根系附近更要注意，因為茄子在 50 天左右以後，莖部下段，逐漸開始木化，如果中耕不加注意，根系一旦受到機械損傷後，就很難恢復。這是有別於番茄的地方。

戊、整枝及摘葉 溫室栽培茄子，後播種的雖也可在溫室拆除後繼續在露地生長，到立秋時再拔除植株。但是這一品種，貴在早熟。如果繼續生長在露地，則難與露地栽培的品種，在產量上相競爭。因此，要用整枝方法，到一定時期去掉頂芽，而且可使生長莖葉的營養物質，轉化到果實上去。一般茄子分枝習性，是一而二、二而四，繼續向上生長。為了提早成熟，只留到第三層果。三層果以上，僅留 1—2 枚葉子，其餘完全摘

去。这样可使养分集中，二、三層果实使果形漸大些；并可提前收穫，及早栽植下季作物。

除了摘掉主芽外，在主干上常有旁蘖發生，形成徒長枝，剝奪果实發育的养分，也应及早摘除。当茄子开花后，为了使植株間通風良好和果实易于着色，应将下面的叶子，酌量摘除。摘时，須注意留下一段叶柄，以免伤及莖部皮層組織。应用生長素蘸花，对于防止茄子落花有相当效果，可以尽量应用。

### 3. 收穫

茄子自播种后約 4 月，就可采收。采收茄子，以果实已不再膨大时为标准，也就是在萼片周圍的帶狀条紋不太顯著、果色逐漸深暗、果肩聳高于萼片为適宜采收期。

从开始采收到完全收穫，約 80—90 天。所以立秋处暑下种的苗子，大雪節可以采收，春分節完全收完。小寒節下种的苗子，虽然还可再延長到露地栽培，那就看当时經濟价值如何。在这 200 天長期的栽培之下，一般產量每株平均为 2 斤，最高也只有 3 斤。如以每間計，僅合 80—120 斤。

## 三、生產上的問題

1. 目前溫室栽培茄子，影响產量最大的，就是果实不發育問題。当果实長到直徑 3—5 公分时，顏色灰暗，果頂扁平，在萼片周圍沒有新生組織出現，果实就不再膨大了。这种現象，非常普遍，使茄子產量大为減低。根据初步觀察，为溫度和澆水原因。在溫度問題上，我們在溫室內觀察到，發生这种現象

的，冬季要比春季多，而且靠近前排地窗地方，要比中后排多。从以往露地經驗來比較，發生这种情况，多半是在早春，而且还是第一个門茄。这可能与温度，特别是与地温有关。第二个原因，就是澆水問題，如果在果实膨大以前，土壤水分过多，則养料必然向营养器官运送，在温室如此，在露地也如此，尤其是剛在这时澆过水，又遇雨水，常有此現象。今后对栽培技術，进一步提高研究，是一重要問題。

2. 温室產品，顏色每不如露地鮮艷。这一方面，是由于光綫經過玻璃、光的質量有所不同、紫外綫受到阻碍不能充分利用。再方面光照時間也嫌不够，一般茄子的光照时数，需要 10—12 小时，而冬季温室栽培，僅有 7—8 小时，因此光量不足，对品質產量都受到顯著影响。今后如何利用人工照明來提高改進，是一重要問題。

3. 在掌握市場价格上，必須深入了解生產过程。在同等單位面積上，茄子的產量僅及黃瓜的 50%，同时还不穩定。然而，在生產成本上却高出黃瓜許多，本來栽培黃瓜，能收穫兩季的温室，而栽培茄子則僅只收穫一季。这样，產量既低，成本又高，偏偏在价格上茄子僅高于黃瓜 30% 左右，这就大大限制了这种蔬菜的生產，这是供銷上必須注意的問題。



表 44 溫室茄子生產成本費用表

項 目		每間用量	單 价	金 額	備 注
籽 種		0.5克	0.03元	0.015元	每斤種子為 15 元
人 工	育 苗	0.25工	1.5	0.375	
	定 植 期	7 工	1.5	10.5	
燃 料		1.181斤		12.56	平均煤球煤塊各半。煤球 1 斤 9.2 厘，煤塊 1 斤 1.2 分，以 4 個半月計
肥 料	馬 糞	150斤	0.005	0.75	
	人 糞 干	210斤	0.02	4.2	包括追肥在內
藥 劑	硫 磺	0.05斤	0.65	0.02	
	666	0.05斤	0.65	0.02	
	雄 磺	0.025斤	1.28	0.02	
	魚 藤 精			0.18	
總 計				28.64	

## 第七 香 椿

香椿在溫帶地方，是一種落葉喬木，屬棟科。因為它的嫩葉、鮮美芳香，便利用它作為蔬菜。萌芽時間，隨着各個地區氣候的寒暖而有早晚不同。一般採收時間，多在春季。在冬天吃到新鮮香椿，必需在溫室栽培。溫室栽培都是黃瓜等溫室的副產品，只有極少數作專業栽培的。

### 一、苗木的來源及選擇

(一)苗木的來源 香椿枝幹是相當高大的，溫室限于加溫和設備及有一定高度，只能利用較矮的幼齡苗木。其枝幹矮側枝少便于密集管理，更由於幼齡階段新生力量正強，出芽迅速而苗壯。

苗木的來源，約有三種：普通應用最廣的，是採取天然萌蘖的苗木，因為香椿的根部，具有許多不定芽，在母樹周圍，常萌發不少幼小苗木，這種苗木，生長二年後，即可掘取應用。為了這種苗木萌發得更多，也可以人工促進。方法是：於春季發芽前根據樹冠的大小，在母樹周圍，掘一深 60 公分左右的圓溝，將根切斷，再用土埋起，這樣就可在母樹周圍生出許多苗

木來。

這一種方法比較簡便，但苗木萌發數量究屬有限。為了繁殖大量苗木，可用插根育苗法和播種育苗法。

插根育苗法，是在秋季落葉後結凍前，掘取 5—6 公分的細根，剪成 25 公分的長度，扦插在整理的苗圃里。為了避免凍害，可在冬季復土 5—6 公分，次年再在苗圃生長一年，即可應用。

播種育苗法，香椿的果實為木質蒴果，在秋季果實未開裂前，採取種子用來播種。先在本圃生長一年，再在移植圃生長二、三年，三、四年生的苗子，即可應用。

在三種方法中，自以前一種簡單省事，而且溫室栽培需要苗木數量，究屬不多。後兩種方法，僅供參考。

(二)苗木的選擇 苗木是否優良，對產量高低、收穫遲早都有密切關係。溫室生產投資較大，對於苗木不能不慎加選擇。一般最適合應用的是三年生的苗子(分蘖的)，一、二年生苗木，組織鬆軟，髓心過大，頂芽小，側芽少，產量較低；四年生以上的苗子，往往莖干高大，側枝太長，而溫室空間有限，難以管理。優良苗木，有以下各點：

1. 表皮顏色和葉痕皮孔。一、二年生的苗子，表皮為黃褐色，葉痕小皮孔小而密；三年生的為灰黃褐色，葉痕大，皮孔大而稀。

2. 頂芽的大小。頂芽是決定產量上重要因子之一，要選擇頂芽肥大的，剔除細小的。

3. 枝條的粗細。一般枝條粗的，生長力強，但年齡久，枝條

过粗，也不相宜。适当粗度，是直径 2 公分左右。

## 二、假植

### (一)假植的准备

1. 掘取苗木。在北京气候的情况下，掘取苗木的时间，应在立冬后小雪前，这时地將結冻，如果掘取太迟，則容易掘伤根部。如掘取太早，植物还未完全進入休眠，植株的营养物質，还没有完全儲藏于枝干和根部，栽后，自难生長良好。掘取时，应尽量保护根部，不可损伤过多。掘后将根端稍加剪除，便于發生新根。

2. 低温处理 落叶乔木，到冬季有進入休眠的習性，如果在落叶前把它移入温室，到时还是一样地落叶休眠，这种休眠叫做真正休眠，又叫做生理休眠。在真正休眠期结束后，就進入强制休眠，在强制休眠期，如果栽在温室就开始發芽。为了使香椿迅速地渡过真正休眠期，就把苗木放在低温的地方。一般都臨時假植在温室后牆北面的土坑中。假植时，要注意保持根部水分，必需时可少量澆水。經過 10—15 天后，就可渡过真正休眠期。

(二)假植方法 在假植前，先在預定假植苗木地方，挖 50—60 公分的深溝，北面离开后牆 15 公分，以免动摇牆基；南面离开火道，約 15 公分，以免烤伤嫩叶。

假植时间，由小雪節开始。先从溝的一端假植起，栽一排苗木，随着复一層土，并注意根部和土粒密接，才能生長良好，

所以要隨栽隨即將苗木提動，這樣可使土粒填充到根株間孔隙，然後再填土一層，用足踏實。為了工作便利，和節省空間，可以使苗木向一面傾斜，呈 50—70 度角。苗木頂端，須離開屋頂 30—40 公分，以免阻止新葉向上生長。如有大小不等的苗木時，可將低的苗木栽在南面，這樣可不至於遮光；又可在高大苗木的間隙處，穿插幾根矮小的，這樣可以充分利用栽培面積。

### (三)假植後的管理

1. 澆水 香椿澆水方法，與其他蔬菜不同。其他蔬菜都是草本，定植後苗子小，根系少，要隨著植株增長來不斷地增加澆水次數和澆水量。香椿是木本植物，枝幹高，根系大，經過刨掘、根系受到損傷，必須在假植初期，給以充足水分，才能轉化儲藏物質，加強樹液流動，促進新芽萌發。如果這時水分供給不足，不僅萌芽遲緩，甚至還有枝條枯死的危險。所以栽培後第一水澆得要大，水層要滲透到溝底，使埋在土壤 60 公分的根部，完全接觸到濕的土壤。為了繼續保持土壤水分，每隔 7—10 天，要澆水 1 次，但水量比第一次稍小，使上下層土壤完全濕潤為止。到採收開始時，澆水宜少，每隔 10—13 天澆水 1 次，但澆後仍以水層滲透溝底為度。至於靠近火爐溫度過高處，每隔 2—3 天就要澆水，以防烤傷莖葉。除了供給土壤水分外，還要供給枝葉水分，因為溫室內溫度高，蒸發量大，單靠根系所吸收的水分，還不足以維持莖葉的蒸發，而常發生枝條干枯現象，所以還要在每天上午 10—11 時，將枝幹噴水一次。總之栽培香椿對澆水技術，也是應該注意的。如澆水不足，萌



芽緩慢，而且葉片老硬，減低食用價值；澆水過量，仍有根部周圍缺乏空氣，發生漚根及落葉現象。

2. 加溫通風 香椿一般都和黃瓜栽在一幢溫室，加溫措施是一樣的。但是剛開始假植的4—5天，不能生火，所以要在黃瓜定植前1星期就要假植，它不能和黃瓜同時栽，也不能栽在黃瓜之後。栽後不能生火，因為香椿在室外經過低溫處理後，突然遇到高溫，常使細胞間隙結凍水分，很快蒸發，不能慢慢地滲入細胞以內。因此這幾天不加火，有太陽的熱能，足可使苗木解凍，農民叫這一時期，謂之“回凍”。不經回凍，往往生長不良，甚至有使苗木死亡的危險。過了這一階段，白天溫度，可維持 $22-25^{\circ}\text{C}$ ，夜間維持 $18-20^{\circ}\text{C}$ ，即可。假使溫度過低，則易發生卷葉現象。一般加溫通風方法，完全是隨着黃瓜來操作。

### 三、采 收

假植後，3年生的苗木，經17—20天，便開始發芽，頂芽長至2公分長時，可將芽外附着的鱗片摘去，利于幼芽生長。到栽後35—40天，新葉已經開放，葉柄還未木化，就開始采收（4—5年生的苗木，約50天）。

采收時，不可像露地那樣將整個葉簇一齊拿掉，要隨着葉片不斷的生長，一片一片地摘取，這樣可以增加些產量，而且溫室產品也不致像露地那樣容易木化，多長幾天對品質也無影響。在采摘葉片時，不能將葉柄殘留植株上，也不能硬將葉

柄強撕損壞了植株表皮，以致傷口處流膠影響養分消耗。要仔細地，用拇指和食指捏住葉柄基部，用中指推動，則可完整脫落。

從開始採收，到收穫完畢，每 100 斤苗木，可採收嫩葉 16—20 斤。如苗木年齡過老過幼的，都達不到這樣產量。

採收後的嫩葉，為了防止萎蔫，可先浸在水中 1—2 小時，然後再行包裝。

#### 四、存在問題

經過假植的苗木，由於營養物質已被消耗，在溫室拆除後，苗木也多棄去不能再用，這是一個很大浪費。因為苗木繁殖，需要相當時日，如年年繼續如此假植年年毀棄一批苗木，就增加了養苗的手續。如果能把原有的苗木，重新利用起來，就節省不少人力。利用原有苗木的法子，是當採收時不要全部摘光，要留下頂葉 4—5 片進行光合作用，並在溫室拆除前，事先拆卸玻璃加強部分通風和透光，使軟化的植株，逐漸恢復其健康，以適於露地環境，經過夏季培養，冬天仍可繼續使用。

## 第八 冬 瓜

冬瓜也是溫室副產物，栽培較少。但為了更經濟地利用溫室空間，就把它種在盆內，成行地擺到在後排中柱間搭起的盆架上；或把盆子用鉛絲系起，單獨地掛在脊檁上。這樣做，既利用了溫室空間位置，還適合於對溫度要求比黃瓜更高的冬瓜特性。在勞動力充分的情況下，在市場要求多樣化的情況下，也可進行栽培。

### 一、品 種

溫室栽培品種，早熟是重要條件，而且它的特性又要求地溫高，適於盆栽不適於床栽。為了配合這些條件，就選取植株矮、根系小、成熟又早的一串鈴品種。

### 二、栽培技術

#### (一)育苗

冬瓜育苗方法，基本上和黃瓜相同。也是經過浸種催芽後，先種在播種盆，再栽在移植盆，最後轉栽到定植盆。在育苗

时,要注意浸种催芽,因为冬瓜种子的构造,不同于黄瓜,其种皮坚厚不易透水,所以浸种时间,应在 12 小时左右。催芽时,也应维持湿润并保持  $30^{\circ}\text{C}$  的发芽温度。

## (二)定植

### 1. 定植方法

盆栽冬瓜,一盆只栽一株,也有一盆栽两株。栽一株的,选口径 22 公分,底径 14 公分,高 16 公分的盆即可。栽两株的,盆可稍大,口径为 27 公分,底径 16 公分,高 16 公分。如盆子过小,根系发育难得良好,过大,管理也不方便。

定植前,先准备好培养土。培养土的配制法,和前面所谈盆栽黄瓜相似,如系普通壤土,配合量为土壤 60—70%,肥料为 30—40% (内中人粪干末和馬粪各占一半)。

除了培养土含有相当的肥分外,还须另施基肥。基肥用羊蹄或馬蹄片,每一大盆约装 10—12 个(片),小盆 6—8 个(片)。施用时要均匀分布于盆壁及盆底。盆底先垫一层培养土,在培养土上面,将羊蹄壳口向下放  $1/3$  的数量,其余  $2/3$  则排列四周,中间留一圆穴,其方法和盆栽黄瓜相同。

一切准备好了,在冬瓜长到真叶 3—4 片时,就可定植。定植方法,也与黄瓜相同。

### 2. 定植后的管理

①澆水 盆栽冬瓜,由于土壤体积有限,蒸发面积也大,又不受地下水上升的影响,所以澆水量要大些,次数要多些。定植后,澆一次透水,如盆沿为 3 公分高时,水灌满,即可充分渗透。2—3 天后,再澆一次小量水,能与下层湿土相连接即

可,等土壤不太粘时,就進行中耕。中耕后 1—2 天,花即开放,在整个开花时期,不可缺水,要每隔 1 天,澆水一次,因为土壤上下層蒸發的快慢不同,所以也应用等差澆水法,使土壤水分含量比較一致。到冬瓜大如鴨蛋时,是开始迅速膨大时期,需要多量水分,供給冬瓜增長和叶片蒸發,每天都要澆水一次,每次水層都要滲到盆底,甚至春季温度高时,还要在下午少許补澆一次。这样一直繼續到不再膨大时为止。这时最明顯的表現,是瓜的外表皮上,已附着一層白色粉末,便可减少澆水量,延長澆水時間。其他在天气陰晴,季節变化等不同情况时,其澆水上的变通方法,也与黃瓜相同。

②追肥 冬瓜开始膨大时期,就是需肥最多时期。追肥也是用羊蹄水,稀釋濃度和黃瓜相同,每澆一次追肥,就澆一次清水,直到瓜的外皮發現果粉时为止。

③加温 冬瓜所需要的温度比黃瓜为高,当开花前幼苗生長階段,可維持  $20—25^{\circ}\text{C}$ 。到謝花后果实开始發育时期,可提高  $1—2^{\circ}\text{C}$ 。在果实發育最盛时期,可維持  $26—30^{\circ}\text{C}$ 。如果在果实發育盛期,温度不足,常使果实膨大受到一定影响。

④压蔓和束蔓 冬瓜搭架方法大致和黃瓜相同。用長 50 公分的架材,插在植株兩側。为了延長蔓的長度,在第 3—4 節处,压在盆土中,埋土部分長 5—6 公分,深 2 公分。这样还可在着土处另生新根,增加养分和水分吸收的机能。但不要弯屈过甚影响了运输机能。

在束蔓时,要根据每盆栽的株数。栽一株的,向左右盤屈,束在兩根架材上;栽兩株的,各自分別向上曲引。





S0023071

⑤疏果 当植株長到第 11—12 片真叶时，則將頂芽摘除。冬瓜的特性，从第 4—5 叶腋以上，每節都各着生一雌花，实际上在盆栽情况下，每株僅能長成一个果实。因此在 6—7 叶以下的果实，叶片还小，养分不够充足，一般都难得長得肥大，都可摘去。但也要根据情况臨時决定，一定要选出花大肥壯而端正的果实后，才能將預备淘汰的摘除。如遇陰天發生化瓜，全株都留不到相当果实时，可在第 4—5 節处，將主蔓摘除促進另生側蔓，也可在側蔓上重結果实，不过总不如主蔓上長得肥大。

(三)收穫 冬瓜从播种到收穫約 100 天左右，从謝花到采收，約 35 天左右。这种品种，个体不大，每个重 1—2 斤。

(正文完)

1763.3.2.  
7625  
47.65 39 + 177

6316195

67.31  
719

北京市郊區溫室蔬菜栽培

樊作明 1964.9.26 廿六日

樊作明 1964.10.20 廿日

樊作明 1965.4.26 廿六日

樊作明 1965.12.23 廿三日

67.31  
719

68.6.31 10日

6316195 注 意

1. 借書到期請即送還。
2. 請勿在書上損改圈點折角。
3. 借去圖書如有污損遺失等情形須照價賠償。



统一书号: 16144.165

定 价: 1.80 元



