

蔬菜冬季栽培新技术



孙秋良 王贤 编著



蔬菜冬季栽培新技术

孙秋良 王 贤 编著

(京)新登字130号

内 容 简 介

本书系统地介绍了蔬菜冬季栽培的新技术，内容包括蔬菜冬季栽培常用的设备及应用，保护地环境条件的调节及冬季主要蔬菜如黄瓜、西红柿、韭菜、芹菜等的栽培技术。本书文字深入浅出，图文并茂，技术实用性强。

可供广大农民、种菜专业户及有关技术人员阅读。

蔬菜冬季栽培新技术

孙秋良 王 贤 编著

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路15号 邮政编码100038)

北京房山十渡印刷厂印刷

新华书店科技发行所发行 各地新华书店经售

787×1092毫米 32开本 4.875印张 105千字

1991年1月第1版 1992年8月第2次印刷

印数：14401—24400册

科技新书目：273—125

ISBN 7-5023-1329-X/S·128

定 价：2.20元

前 言

蔬菜是人们不可缺少的副食品。随着城乡人们生活水平的不断提高，对冬季鲜细菜供应的数量和质量定会有更高的要求，因此大力发展冬季蔬菜生产，不仅可以缓和蔬菜淡季的供需矛盾，满足人们生活需要，而且也是广大种植者的致富门路之一。

近几年来，我国北方各地保护地栽培蔬菜的面积不断扩大，产量稳步上升，特别是冬季栽培蔬菜面积的扩大，初步改善了城乡冬季鲜细菜的供应，已出现了大发展的势头。为适应这一形势的需要，根据几年来的实践和调查研究的结果，并参考有关技术资料，编写了这本小册子。内容突出冬季或提前、延后栽培技术，重于实际操作规程，力求深入浅出、图文并茂，可供广大农民、种菜专业户和爱好者阅读。由于我国地域辽阔，自然条件复杂，本书难以照顾全面，希望读者能根据当地具体条件参考应用。

在编写过程中，主观上想在内容上力求实用；在文字上力求通俗，使有一定阅读能力的读者看得懂、做得来、用得上，但由于编写时间仓促，水平所限，不一定能达到这个目的，错误和不足处在所难免，衷心希望广大读者给予批评、指正。

作 者

1990年5月于张家口

目 录

一、冬季蔬菜栽培常用的设备及应用

(一) 阳畦及温床	(1)
1. 阳畦的结构与类型	(1)
2. 阳畦的应用	(3)
3. 阳畦的建造	(4)
4. 温床及其应用	(4)
(二) 温室	(6)
1. 温室的结构与类型	(6)
2. 温室的采光与保温	(13)
3. 温室的通风与加温	(15)
4. 温室的场地选择与建造	(16)
5. 温室的应用	(18)
(三) 塑料大棚	(20)
1. 塑料大棚的结构与类型	(20)
2. 塑料大棚的设计与建造	(23)
3. 塑料大棚的应用	(26)

二、保护地设备的环境条件与调节

(一) 温度条件与调节	(29)
1. 冬季生产蔬菜常用设备的温度条件	(29)
2. 温度条件的调节方法	(30)

(二) 光照条件与调节	(34)
1. 冬季保护地内的光照条件	(34)
2. 光照条件的调节方法	(36)
(三) 湿度条件与调节	(37)
1. 冬季保护地的湿度条件	(37)
2. 湿度条件的调节方法	(39)
(四) 气体条件与调节	(40)
1. 二氧化碳 (CO_2)	(40)
2. 氨 (NH_3)	(42)
3. 二氧化硫 (SO_2)	(42)
4. 氯气 (Cl_2)	(43)
(五) 土壤条件与调节	(43)
1. 土壤理化性状及调节	(43)
2. 土壤生物条件与调节	(45)

三、主要蔬菜冬季栽培技术

(一) 黄瓜	(47)
1. 黄瓜的特征特性	(47)
2. 品种选择	(48)
3. 栽培技术	(51)
4. 病虫害防治	(62)
(二) 西红柿	(70)
1. 西红柿的特征特性	(70)
2. 品种选择	(71)
3. 栽培技术	(73)
4. 病虫害防治	(78)

(三) 韭菜	(81)
1. 韭菜的特征特性	(81)
2. 品种选择	(82)
3. 青韭栽培技术	(84)
4. 软化栽培技术	(92)
5. 病虫害防治	(96)
(四) 芹菜	(99)
1. 芹菜的特征特性	(99)
2. 品种选择	(101)
3. 栽培技术	(102)
4. 病虫害防治	(105)
(五) 蒜苗和蒜黄	(107)
1. 蒜的特性	(107)
2. 品种选择	(108)
3. 蒜苗栽培技术	(109)
4. 蒜黄栽培技术	(112)
(六) 甜椒	(116)
1. 甜椒的特征特性	(116)
2. 品种选择	(117)
3. 栽培技术	(119)
4. 病虫害防治	(123)
(七) 温室香椿栽培技术	(127)
1. 冬季温室生产香椿的苗木来源	(127)
2. 温室香椿苗木移栽及冬季生产前 的管理	(128)
3. 温室香椿覆盖后的管理	(130)

4. 冬季溫室假植生产香椿…………… (131)

四、晚秋蔬菜简易贮藏技术

(一) 黄瓜 …………… (133)

(二) 西红柿 …………… (135)

(三) 芹菜 …………… (138)

(四) 甜椒 …………… (141)

(五) 花椰菜 …………… (142)

(六) 菠菜 …………… (144)

(七) 葱头 …………… (146)

(八) 香菜 …………… (147)

一、冬季蔬菜栽培常用的设备及应用

(一) 阳畦及温床

阳畦,又称冷床,它是在风障畦的基础上改造而成的。由风障、风障前栽培畦和畦上覆盖物等组成,它能利用太阳的光热,保持畦内有一定的温度,从而达到冬季生产的目的。

1. 阳畦的结构与类型

因做畦的方法和管理方式不同,阳畦可分为普通阳畦和改良阳畦。普通阳畦按其样式不同,又可分为槽子畦和抢阳畦等。

槽子畦,又称平槽畦,形状象喂牲口的槽子。南北畦墙高低相差不多,一般北畦墙高35—55厘米,南边畦墙高30—50厘米,四周墙厚40—50厘米,靠北面的畦墙外面加设风障(图1)。风障要紧贴北墙根,与地面夹角为80—90度。

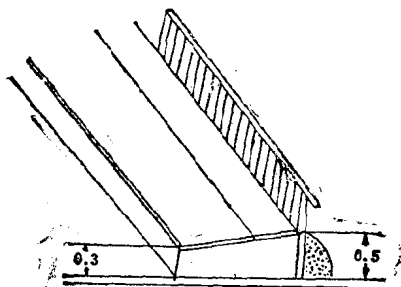


图1 抢阳式阳畦断面示意图 (单位: 米)

这种阳畦因南墙高，遮荫重，畦内冬季气温较低，蔬菜秧苗生长慢，南北墙根的秧苗生长发育速度相差较大。优点是便于管理。

抢阳畦，一般南墙高30厘米左右，北墙高40—55厘米，东西畦床面上呈北高南低，有一定的斜度，接受阳光较多。紧靠北墙的外边加设披草风障，与地面夹角为70—80度（图2）。

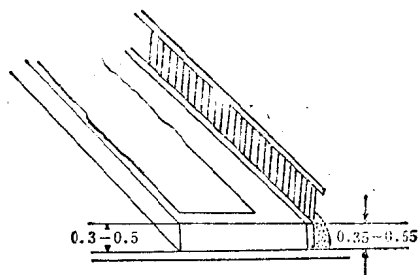


图2 槽子式阳畦断面示意图（单位：米）

改良阳畦是在普通阳畦的基础上，把北面墙加厚、墙框加高而成。一般四周墙厚度为50—60厘米，北墙高90—100厘米，前柱高70厘米，中柱高约1.1米，跨度与北墙高相适宜，一般为2.5—3米。北墙的高度也可根据应用目的来确定，用作育苗的可低一些，用作冬季生产或提前、延后栽培蔬菜的可高一些。东西墙呈斜坡状，高度与南北墙高相适宜。在墙的上部架檩条，南面覆盖塑料薄膜或玻璃，覆盖面与地面的夹角为40—45度（

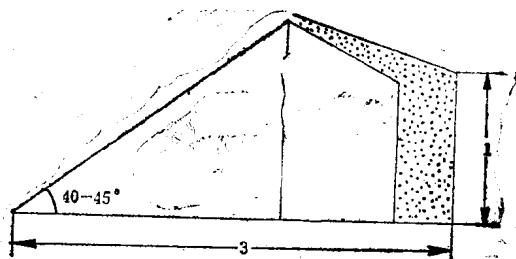


图 3 (a) 玻璃改良阳畦断面示意图 (单位: 米)

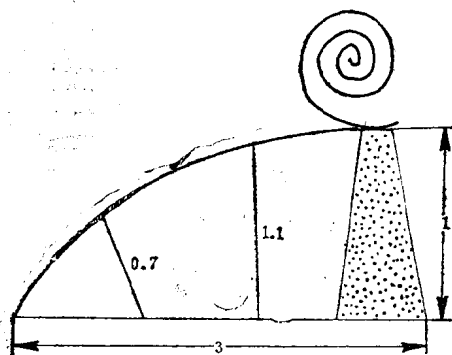


图 3 (b) 塑料薄膜改良阳畦断面示意图 (单位: 米)

2. 阳畦的应用

阳畦主要靠风障和加盖的覆盖物等保温设备来利用太阳光能增温, 白天吸收太阳光能, 夜间的辐射比较缓慢, 形成一个与露地不同的小气候环境, 保持较高的气温和地温。据各地试验, 最冷的 1—2 月份阳畦地表气温比露地高约 15°C 左右, 改良阳畦比露地高 $18-20^{\circ}\text{C}$ 。阳畦内最低温度一般在 $0-3^{\circ}\text{C}$, 也可能短时间下降到零下 $1-4^{\circ}\text{C}$ 。因此, 普通

阳畦一般只作秋延后栽培芹菜、小萝卜、茴香等；假植莴笋、油菜心、花椰菜、瓢菜等；冬季生产蔬菜的前期育苗和分苗等。除此之外，改良阳畦还可以用于冬季栽培芹菜、韭菜、小油菜、小白菜等耐寒性蔬菜及育苗等。早春随气温升高可进行喜温性蔬菜如黄瓜、西红柿、茄子、甜（辣）椒生产等。

3. 阳畦的建造

建阳畦的地点以选择背风向阳、光照充足、土层深厚、无高大建筑物或树荫的地块为好。芹菜、莴笋、甘蓝、花椰菜等喜凉爽、耐低温、喜潮湿的蔬菜，冬季生产最好选择地势稍低、地下水位较高、土壤潮湿、地温稳定的地段建阳畦，以有利于生长或进行秋延后栽培；其他蔬菜冬季生产的阳畦可选择地势较高的地段。阳畦均坐北朝南，以便接受阳光和抵御寒风，提高畦温。

阳畦的建造，一般包括作畦框墙、扎风障、加盖覆盖物三道工序，要在初冬土地封冻前作好。时间以四周墙框建好距上冻有一个月为宜，以防墙框未干受冻，天气暖和时倒塌。建好墙框后在阳畦的北侧再夹一排风障。需要覆盖透明覆盖物的，应在建好风障后在畦的南北两墙上放细木杆或细竹竿作支架。覆盖玻璃的还应提前制作窗框，以备及时覆盖保温。

4. 温床及其应用

在阳畦内增设加地温设施即为温床。加温的方式很多，目前生产上常用的有酿热加温和电热加温两种。

酿热加温是利用微生物分解有机质时产生的热量进行加温，多用于冬季育苗和冬末蔬菜生产。有机酿热物以骡马粪为最好，发酵快、温度高；其次是碎树叶、杂草和农作物秸

秆等，一般发酵慢、温度低。为了节约马粪，不少地方将马粪与树叶、碎草等混合使用，效果也很好。马粪填入的方法和时间应根据播种期来确定，一般以播种后正处在酿热物开始大量散发热量时为最好。为了解决这个问题，酿热物的处理有两种方法：一是先将酿热物堆积发酵，待温度升高到 50°C 左右时，将3份发热的酿热物掺入1份未发酵的酿热物，然后填入畦内，这样既能保持播后畦温，又能延长酿热物发酵时间；二是先将酿热物于播种前10天左右填入，为了尽快发酵，再掺入人粪尿，并分层踏实，填后覆盖塑料薄膜，待温度升高到 50°C 左右时，再填土播种。酿热物的填入数量和厚度，依酿热物的种类、栽培地区、温床利用的时期及蔬菜的种类而定。一般填充的厚度为20—30厘米，酿热物上面填床土12—15厘米，并根据不同蔬菜留足盖种土。酿热加温虽具有发热容易，操作简单等优点；但发热时间短，热量有限，温度前期高、后期低、且不能调节，北方地区不适宜秋季使用。

电热加温法是利用电流通过阻力大的导体，把电能转变成热能进而加温土壤的方法。常用的电热加温线有70号碳素合金钢塑料绝缘线、铁铬或铁镍合金塑料绝缘线等。电热线的长度60—100厘米，直径0.6—0.9毫米，功率400—600瓦。一个长6米、宽1.65米的土框温床需要铺设电热线1—2根。要注意在畦间不扭曲、不交叉，电热线上的床土不要太厚，并注意灌水，防止落干、烧苗。如果需用苗畦种植其他蔬菜，可在起苗后把床土用叉掘开，把线拉出缠好，以备明年再用。采用电热线加温，床温比较稳定，温度高低可以随时调节。

温床的应用，依其保温性能和不同地区而异。填入酿热物的温床保温期一般为40天左右，且床温前期高后期低。多用冬季培育蔬菜幼苗和冬末栽培喜温性蔬菜；冬季栽培油菜、菠菜、蒜苗、韭菜、芹菜等耐寒蔬菜；也可用于冬季和秋末假植贮藏等。

（二）温室

温室是冬季生产蔬菜的重要设备，主要由墙、骨架、覆盖物和加温设备等组成。起初温室是由人们的住房稍加改造建成的，以纸窗为透光覆盖材料，主要靠人工加温来提高室内温度，进行生产；以后发展为用透明玻璃覆盖。随着塑料制品的发展，近几年大部分温室的透明覆盖物被塑料薄膜所代替。由于塑料薄膜具有重量轻、易造型等优点。随着生产的发展以塑料为主体覆盖材料的拱形、半拱形、连拱形等多种形式的塑料薄膜温室建立起来了。

1. 温室的结构与类型

温室的结构与类型很多，各地在总结生产应用的基础上创造了不少适于北方冬季生产，且投资较少的温室，较为实用的有以下几种：

（1）一面坡温室。这类温室按其覆盖材料不同又分为塑料薄膜温室和玻璃温室。

①塑料薄膜日光温室：这种温室一般宽度6—8米，脊高2.2—2.3米，后墙高2米左右，前方设一立窗，高80厘米。前屋面宽6米，与地面夹角14°左右，后屋面宽1米，夹角20—25°。北、东、西三面为土墙，有垛泥和板打两种。垛泥墙底宽2米，上宽1米；板打墙80厘米左右，6米宽的

前屋面由东西向4根檩条支撑，即在连接前后屋面的脊檩和前方立窗的檐檩之间，按2米间距再加檩2根。檩上南北向固定长6米，粗15厘米左右竹竿椽子（即支撑棚膜的底杆），间距1.2米左右。檩下埋支木柱或水泥柱，东西间距2.2—2.4米，各柱叉花排列，每畦2根。后屋面椽子长1.5米左右，排列间距依粗度、材料而定，上铺秫秸后加盖20—30厘米厚的土屋面。室内沿北墙为水道，其余为栽培床，畦面一般为南北向，畦宽1—1.2米（图4）。

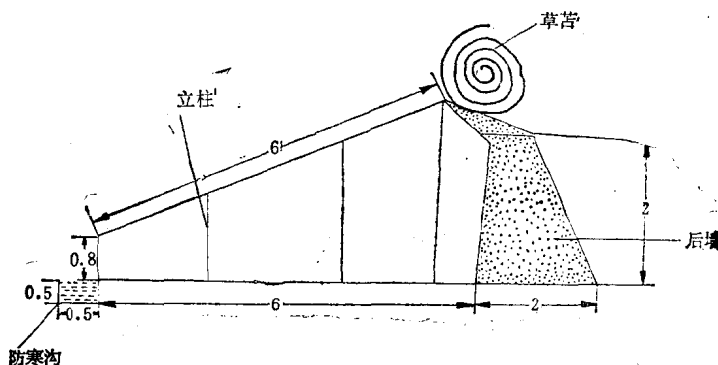


图4 一面坡塑料薄膜日光温室断面图（单位：米）

②玻璃温室：一面坡玻璃温室一般宽度为5—6米，长度依条件而定。脊高2—2.2米。屋面与水平面连接角度25—33°，后墙约1.6米，用土墙或砖墙。每3.3米为一间，每间设一排柁架。柁立于中柱和后柱之上，柁上架檩。后屋面宽约2米，在檩上放秫秸捆、格莪及抹花秸泥而成，或在后屋面上盖预制板，每块宽60厘米，厚8厘米，长2—2.5

米。为加固屋面，前排立一前柱，上架檩条，支撑屋面（图5）。

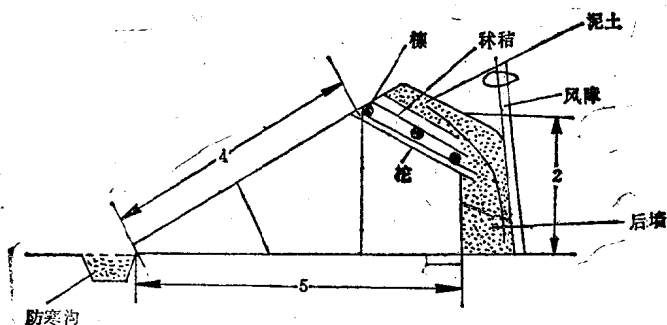


图 5(a) 一面坡玻璃日光温室断面图 (单位: 米)

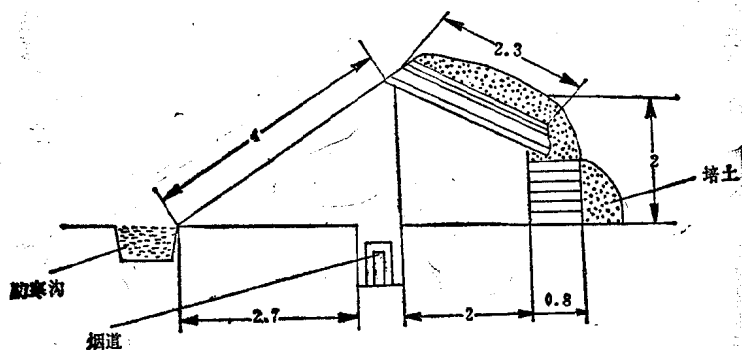


图 5(b) 一面坡玻璃加温温室断面图 (单位: 米)

一面坡玻璃温室的缺点是前部矮，栽培高杆作物有困难，优点是采光好，室内空间小，好覆盖，易升温 and 保温。在不加温的条件下称为日光温室，京津以南地区冬季可生产韭菜、芹菜等耐寒蔬菜，2—11月份可生产茄果类蔬菜，在

加温条件下称为加温温室，冬季可生产黄瓜、西红柿、豆角等。

(2) 半拱型塑料薄膜温室。

①日光加温温室：宽度5.5米左右，长依火炉多少而定，一般一个火炉管12米左右，一栋温室以2—4个火炉为宜。北墙和东西山墙为泥垛或板打土墙。为牢固起见，垛墙或板打墙每隔3米砌一砖垛或水泥柱，垛上架檩条。北墙南50厘米砌砖炉和修建火道，再往南挖深宽各50厘米的走道，道南为栽培床。在床上距走道30厘米，每隔3米远立一水泥中柱，上架檩条。在檩条、北墙砖垛与中柱上架梁和椽子，上铺秸秆和抹花秸泥而成后脊，也可用预制板搭后脊。前坡用竹木或钢筋，每隔50厘米设一拱架，上与檩、下与地固牢，并用5—6道横铁丝把拱架拉固相联，隔一拱架立一顶柱。然后覆盖两块薄膜，一块窄膜在地下埋住，向上覆盖至拱角；另一块宽膜从室顶向下覆盖过拱角压住窄膜。膜上每两拱筋之间拉一道铅丝压住薄膜，以免风吹膜起动，并准备好覆盖草苫等（图6）。

这种温室比玻璃温室投资少，可用于冬季生产喜温蔬菜，如黄瓜、甜（辣）椒、西红柿等。

②日光温室：塑料薄膜半拱型日光温室是应用最广泛的温室建筑形式，目前我国北方诸省（市）均有应用。以建筑材料分主要有竹木结构和钢架结构两种。竹木结构在各地又分很多类型，如海城式、鞍山式和改良式等。一般宽度5.5—6米，高2—2.4米，后墙高0.5—1.5米，长度视地形而定，每间3米左右。在后坡每隔1.6—1.7米架一根檩，檩下设中柱，每根檩上架3—5根椽子，每根间距0.7米左右。前坡用竹片做拱架，每根间距0.6—0.8米，每5—6根竹片架一