

中等农业学校参考書

苏联中等农业技术学校教科書和教学参考書

蔬菜栽培学

下 册

馬尔柯夫等著

农 业 出 版 社



中等农业学校参考書



(苏联中等农业技术学校教科書和教学参考書)

蔬菜栽培学

(下 冊)

馬 尔 柯 夫

哈 耶 夫

合著

蔣先明 林維紳

李家文

合譯

閻克烈 章淑蘭

張汉光 楊晴雪 校訂

农 业 出 版 社

原出版者的話

馬尔柯夫和哈耶夫合著的“蔬菜栽培学”是第二次修改增訂版本，它是根据苏联农业部为果树栽培和蔬菜栽培中等技术学校所規定的教学大綱写成的，本書也可做为果树栽培和蔬菜栽培中等技术学校的教学参考書用。

本書第二版中的全部材料都是在考慮到苏联科学的最近成就和先进生产經驗的前提下加以修改和改善了的。

本書第二版是馬尔柯夫修訂的。

下册目录

第三篇 保护地蔬菜栽培

第十八章 保护地的构造	9
第一节 保护地的描述	9
第二节 加温地	12
第三节 复盖苗床	22
第四节 温床	25
一、温床的一般描述	25
二、单斜面地下式温床	26
三、其他结构的温床	36
第五节 温室	40
一、温室的一般描述	40
二、单斜面温室	47
三、双斜面温室	51
四、连接式温室	58
五、蔬菜联合企业	60
六、群落菇温室	62
第十九章 温室和温床的加温	65
第一节 温室和温床加温的一般条件	65
第二节 温室和温床的生物加温	70
第三节 温室的火炉加温	77
第四节 温室的综合加温	81
第五节 中央式热水加温设备	82

第六节 工业企业热的利用	87
第七节 温室和温床的电气加温	93
第八节 加温费的比较	94
第二十章 保护地的人工气候和土壤	96
第一节 光照状况	96
第二节 气态环境	103
第三节 温度状况	106
第四节 温室和温床内灌溉的特点	109
第五节 土壤	115
第六节 施肥	119
第七节 温室和温床内的卫生状况	121
第二十一章 露地用秧苗的培育	127
第一节 秧苗的意义	127
第二节 播种和籽苗移植	129
第三节 秧苗的营养面积和养料状况	137
第四节 保持根系的方法	139
第五节 早熟甘蓝和花椰菜秧苗的培育	148
第六节 中熟甘蓝和根油菜秧苗的培育	152
第七节 晚熟甘蓝秧苗的培育	155
第八节 番茄秧苗的培育	156
第九节 茄子和辣椒秧苗的培育	164
第十节 洋葱和韭葱秧苗的培育	165
第十一节 芹菜秧苗的培育	166
第十二节 黄瓜、西瓜、南瓜和甜瓜秧苗的培育	167
第二十二章 葫芦科	170
第一节 黄瓜	170
一、黄瓜的一般栽培条件	170
二、温室内黄瓜的栽培	172

三、溫床內黃瓜的栽培	203
四、加溫地上黃瓜的栽培	212
第二节 甜瓜	214
第三节 南瓜	218
第四节 西瓜	219
第二十三章 茄科	221
第一节 番茄	221
第二节 茄子	243
第三节 辣椒	245
第二十四章 綠叶蔬菜及其他蔬菜作物	246
第一节 莴苣屬莴苣	246
第二节 小洋蘿卜	250
第三节 菠菜	254
第四节 蔊蘿	256
第五节 加溫地上的綠叶蔬菜	257
第六节 胡蘿卜、香芹菜和芹菜	257
第七节 菜豆	259
第八节 花椰菜和白球甘藍	260
第二十五章 蔬菜植物的补充栽培、促成栽培和貯藏	264
第一节 花椰菜的补充栽培	265
第二节 洋葱的促成栽培	269
第三节 蔥和多层蔥的促成栽培	276
第四节 韭蔥和直立莴苣的貯藏	277
第五节 蔊菜、香芹菜、芹菜的貯藏和促成栽培	278
第六节 綠叶蔬菜的貯藏	281
第七节 酸模的促成栽培	281
第八节 食用大黃的促成栽培	282
第九节 石刁柏的促成栽培	283

第十节 菊苣的促成栽培	288
第二十六章 保护地的轮作	289
第一节 温室和温床内轮作的特点	289
第二节 温室内的轮作	291
第三节 温床和苗床内的轮作	292
第四节 在高度人造肥力的土壤上轮作	295
第二十七章 洋蘑菇	298
第一节 蕈类的营养价值	298
第二节 洋蘑菇的生物学特性	298
第三节 厩肥的贮藏及其填入洋蘑菇栽培室	303
第四节 菌丝体的准备及其在洋蘑菇栽培室内的栽植	305
第五节 洋蘑菇的管理和产品采收	308

第 三 篇

保护地蔬菜栽培

第十八章

保护地的構造

第一节 保护地的描述

保护地蔬菜栽培的状况 1913 年，在革命前的俄国只有 200 万扇温床窗框 (300 公顷) 和 4 公顷温室。十月革命后，我国保护地的面积已不断地扩大了。到 1939 年时，全苏联的温床面积已达到 1,000 万扇窗框 (1,600 公顷)，而温室面积达到了 150 公顷。

温室温床农场在卫国战争年代里 (1941--1945 年) 曾遭受严重的破坏，但在第四个五年计划中 (1946--1950 年) 就完全恢复了。不但如此，在这一时期内于大城市附近还开始了新温室及温床的建筑。在莫斯科、列宁格勒、基辅、明斯克、高尔基城、斯维尔德洛夫斯克、古比雪夫、雅罗斯拉夫里、齐略宾斯克和索奇，业已着手经营大规模的温室联合企业。但是，保护地在蔬菜栽培中的比重还是很小。温室和温床的蔬菜生产几乎只达到露地蔬菜出产量的 1—2%。

联共(布)中央委员会二月全体会议 (1947 年)，有鉴于发展保护地对解决全年供应居民蔬菜的任务具有重要的意义，已作出：“保证温室温床农场竭力发展，以便供应城市及工业中心冬季和春

季的早期蔬菜”的决定。

保护地的作用 在苏联北部地带，大部分蔬菜作物生长与发育的条件是不利的（图 114）。

例如，在俄罗斯河口（亚库梯苏维埃社会主义自治共和国），在露地播种的情况下，只有小洋葱、早熟萝卜和蕪菁有收获；而在用秧苗栽植的情况下，只有甘蓝和根油菜有收获。在维尔霍扬斯克，也只有胡萝卜、葱类、蒿苳、菠菜、蒔蘿和豌豆等的早熟品种能够成熟；而在用秧苗栽植的情况下，只有蕪菁能够成熟。在伊尔库茨克和斯维尔德洛夫斯克，一切喜温蔬菜的早熟品种在用秧苗栽植的情况下，才能获得产量。然而，在苏联的这个寒冷地区，产品的收获期极短。即使在中部地带的条件下，露地的蔬菜作物一年有大部分的时间也不能获得产量。

利用所谓保护地，是为了在一年中的寒冷时期，当蔬菜植物在露地停止生长时保证蔬菜的栽培。农场中的保护地乃是有着栽培建筑物的地段，这种建筑物是人工地（借助于加温、供水、补充光照、特制土壤等的运用）应用于一年中的不利时期栽培主要蔬菜植物的。

蔬菜栽培先进工作者们由于掌握了极其复杂的保护地蔬菜的栽培技术，能于一年内在温室中收获达十次，总产量达 600 吨/公顷以上。

保护地的蔬菜栽培要解决以下三项基本任务：1) 获得冬季、春季和夏季上半期的早期蔬菜，2) 用培育秧苗的方法来获得露地的早期蔬菜，3) 将蔬菜栽培向北方推进。

保护地与露地的关系 保护地和露地之间有着直接而紧密的联系。

第一，在露地常培育温床和温室中促成栽培和补充栽培用的

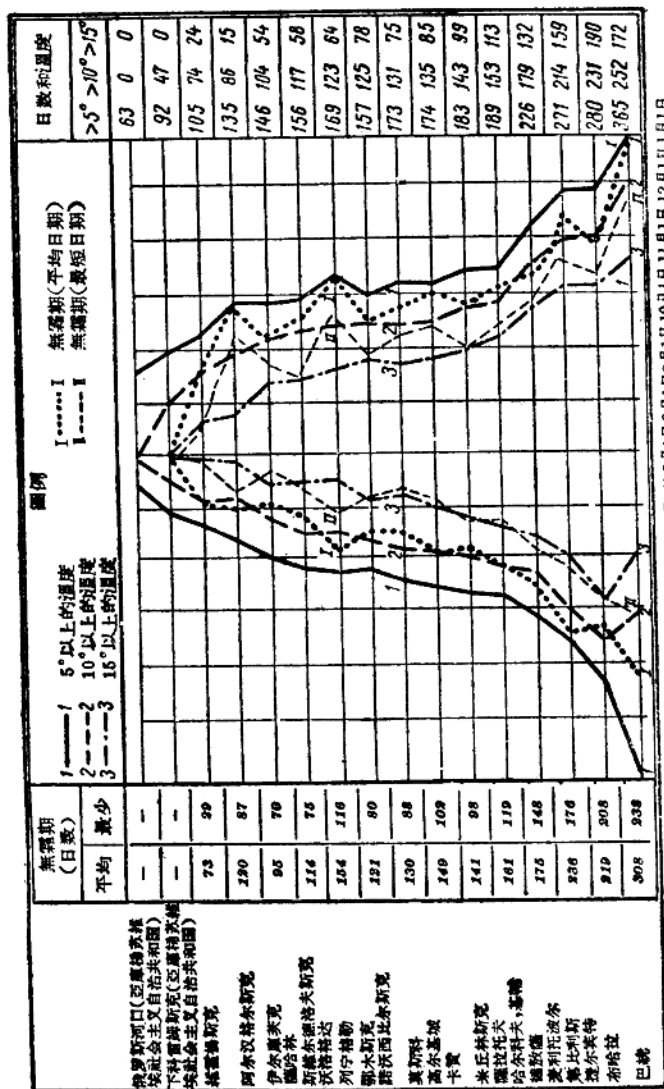


圖 114. 蔬菜作物在蘇聯各地區生長的溫度條件。

栽植材料。

第二，在保护地常培育供获得早熟而高产的露地蔬菜栽培用的秧苗。

再者，在苏联约有 80% 的温床是从事于培育露地早期蔬菜用的秧苗。必须指出，这一办法是非常有利而合理的。关于这一点可按下列实例来判断。在 50 天内，平均从一扇温床窗框的面积上约可得到早熟甘蓝的秧苗 600 株，它们在栽植于露地后约可获得 600 公斤的产量。而蒿苣和小洋葱在温床中栽培的情况下，它们在同一时期内的产量每扇窗框约为 6 公斤，也就是少了百分之九十九。

第三，在温床蔬菜栽培中存有大量已作为废物的腐殖质，这些腐殖质是露地中极有价值的肥料。腐殖质的出产量平均为保护地中用作酿热物的厩肥和有机垃圾重量的 20—25%。

而将腐殖质施于土壤以代替厩肥可减少运输费四分之三。

最后，在保护地和露地的正确配合下，在同样集约的农场中，其生产过程得以终年不断。这就使劳动力的需要和产品收入的均衡有了可能。1 公顷温室及温床应当有露地和加温地的面积至少 10—15 公顷。温床的面积应不少于温室的面积。

保护地的种类 各种保护地可以分为两个主要类型：1) 加温地和 2) 栽培场所：苗床、温床和温室。选择某种保护地是取决于经济条件和栽培蔬菜及培育秧苗的计划任务。

第二节 加 温 地

建立加温地可用下列方法：1) 自然屏障，2) 防止霜冻的措施，3) 用个别的保护设备和集体的保护设备从上面来复盖蔬菜，4) 土壤的各种加温法。

自然屏障 为了获得早期蔬菜,应当选择坡度向南的、并且有小丘或树林阻擋北风和盛行风的地段。

南坡 南坡易被太阳晒暖,且溶雪也較早。南坡近地面的空气层及土壤比其他方位的坡地,尤其是北坡,更温暖些。同时,对于保护地比較适宜的斜坡应在 15° 以下。較陡的斜坡是不适宜的,因为在这样的坡地上难于进行植物的管理工作。加之在陡坡上,土壤也易遭受冲刷。

树林和小丘 树林及小丘可削弱冷风的作用。如果没有这种自然屏障,那末在蔬菜栽培中应設置人工屏障,其形式或为2—3米寬的綠籬,或为籬笆,或为專門的树林。在有风天气,保护地段与非保护地段之間的溫度差达到 $6-7^{\circ}$ 。风常降低溫床內的溫度,妨碍蔬菜生長,有时还会引起植物死亡。由于风会使溫室冷却,因而也就大大地增加了燃料的消耗。

林帶 蔬菜栽培中,主要利用針叶树种来栽植树林以建立屏障。闊叶树种一般避而不用,因为它们們在冬季及春季都处于落叶状态,而对溫室及溫床的防风作用很弱。因此,闊叶树种只在南部地区才用作防风林。由闊叶树种組成的防护林帶应该有7行,而由針叶树种組成的防护林帶应该具有4—5行。防护林帶之間的距离应不超过成年防护林的高度10—15倍。防护林帶之間的距离大于防护林高度4—9倍时,风力削弱四分之三到五分之四;防护林帶之間的距离为防护林的高度20倍时,风力只削弱三分之一;而防护林帶之間的距离相当于防护林的高度40倍时,則不发生减低风力的作用。

在防护林幼小时,溫床要用木板、芦苇或藁秆制成的护板来防风。它們的高度应不小于防护林帶寬度的十分之一。

霜冻的防止 喜溫蔬菜(瓜类、番茄、黃瓜、菜豆)在高于 15°

的温度下生长良好,较不喜温的蔬菜(马铃薯、苤菜、石刁柏)在高于 10° 的温度下生长良好,而耐寒蔬菜(十字花科蔬菜、繖形科蔬菜,以及葱类、菠菜、蒿苣和豌豆等)则在高于 5° 的温度下生长良好。在蔬菜栽培中,生长期的开始和终结,以及大批播种、栽植及产品最后收获等日期都是由这些温度决定的(参看图 114)。播种日期过早,植物常因霜冻而死亡。因此,有成效地防止霜冻是蔬菜栽培中极重要的措施。这就使蔬菜植物得以提早 20 天开始播种和栽植,而在秋季延迟 20 天结束收获。如果没有霜冻,则阿尔汉格尔斯克的营养期也能象莫斯科那样的长,而莫斯科的营养期则可以和基辅或哈尔科夫一样。

霜冻的预报 关于行将到来的霜冻都是由气候预测机构经无

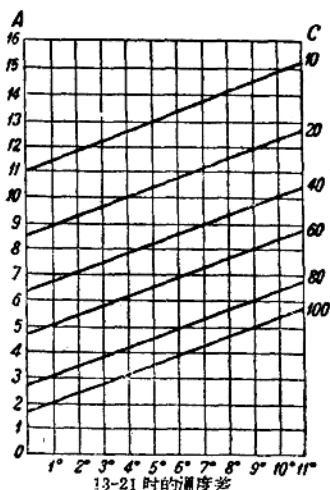


图 115. 霜冻的可能性 (引自布罗乌诺夫):

A—在 21 时的温度; 下端——在 13 时和 21 时的温度差; C—霜冻的可能性(%).

线电报导的。霜冻到来的可能性可根据 13 时至 21 时内气温下降的速度来决定。例如,假设在 13 时的气温等于 9° , 21 时气温降低到 4° , 则利用下列图表(图 115)可以确定将必有霜冻。

蔬菜在平静干燥的晴天,在零上 $1-2^{\circ}$ 的温度下,也会发生冻害,因为这时叶子比空气冷得较快。

为了保护蔬菜免受霜冻,常应用烟幕、灌溉、人工降雨等方法。

烟幕 烟幕都是用于保护培育于露天苗床中的秧苗，和用于保护早期播种和栽植在露地中的那些喜温蔬菜，如番茄和黄瓜等免受霜冻。

事先应运送一些稍微干燥的厩肥、垃圾及其他有机材料到预定用燻烟法防止霜冻的地段。把这些易燃材料堆成小堆，均匀地分布在地段上。如要保証 1 公頃面积的燻烟，就需要 200—300 公斤的堆 30—50 个。

垃圾燃燒时形成的烟幕可防止土壤輻射热。此外，水汽在低温之下一面在蔬菜叶上形成露，一面又放出汽化潜热。由于热、烟幕和水汽凝結时降落的露等的综合作用，使保护地段上的气温得以提高 2.5° 。

农业中的斯达汉諾夫运动先进工作者捷姆欽科 (М. Демченко) 和格洛巴 (М. Глоба) 曾用燻烟的方法保全了在零下 3° 的莖菜籽苗^①。

除烟堆外，还可采用煤油取暖器来保护播种地和栽植地免受霜冻。在个别情况下，甚至采用空气的电气加温。借助于电气加温，可将气温自零下 5° 提高至零上 9° 。

漫灌 在灌溉条件下，常采用充分的灌溉来湿润表土和空气，以达到防止霜冻的目的。这种方法的有效性，是灌溉地段上的气温要比未灌溉地段上的气温高 3° 。为了增加空气中的水汽量，一般是从傍晚起进行灌溉。

“灌溉地”国营农場（基輔近郊），当利用污水灌溉时，使 4 月 5 日栽植的早熟甘藍得以保全而免除了霜冻。防止霜冻的夜间灌溉也被采用于烏茲别克苏維埃社会主义共和国和莫斯科近郊的蔬

^① 波列舒克 (П. М. Полещук) 蔬菜栽培学，烏克蘭苏維埃社会主义共和国国家出版社，1937 年。

菜栽培中①。

人工降雨 1948年，著者曾提出利用人工降雨装置喷水来防止晚霜和早霜的方法。而利用工厂废热加热到 $40-45^{\circ}$ 的温水进行人工降雨，在防止霜冻时则更为有效。在牟尔曼斯克省苏联科学院科拉分院的试验中，马铃薯在循环喷水的条件下忍受了零下 4.5° 的霜冻②。

夜间，在 0° 的温度下，从1平方米的土面上1小时内热的最大辐射量约为100大卡③。在这样的辐射下，5小时内1公顷的耗热量为 $100 \times 5 \times 10,000 = 5,000,000$ 大卡。为了弥补这样的耗热量，每小时应充分喷洒具有 $40-45^{\circ}$ 的雾状温水20立方米。而事实上，需要的水可少三分之二，因为水在冷到 0° 以后将冻结，在这种情况下每冻结1升水便放出80大卡潜在热。由于冻结能放出潜在热，所以可以利用池塘和河流的水来防止霜冻。用水雾造成雾幕的方法更可防止与冷空气运动有关的平流霜冻。

个别的复盖 纸罩 利用透明而不会受潮的蜡纸制成的罩子，是保护栽植于露地后的蔬菜免受霜冻的轻而易举之方法。这些纸罩是用特种手工热模压制成的。纸罩的直径是30—40厘米，高是20—25厘米。

栽植于露地中的蔬菜是用纸罩复盖的，使得冷空气不会接触到植株。为了使纸罩不被风吹掉，应该把它们的边缘用土壤压住。在整个寒冷的春季，都要罩着纸罩，直到霜冻结束为止(图116)。甘蓝在纸罩下可忍耐到零下 7° 的霜冻。

① 帕尔尼亚科夫(В. Л. Парняков)霜冻时的灌溉，“果园与菜园”杂志，№. 5, 1952年。

② 布尔金(И. Буркин)，保护植物免受霜冻的新方法，苏联农业部出版社，1952年。

③ 丘德诺夫斯基(А. Ф. Чудновский)，霜冻，水文气象出版社，1949年。