



全国职业高中国家教委规划教材

· 种植类专业 ·

蔬菜栽培技术

(试用本)

(北方本)

全国职业高中种植类专业教材编写组



高等教育出版社

全国职业高中国家教委规划教材

• 种植类专业 •

蔬菜栽培技术 (试用本)

(北方本)

全国职业高中种植类专业教材编写组

高等教育出版社

(京) 112 号

内 容 简 介

本书是国家教委“八五”规划教材之一,是根据国家教委制定的全国职业高中种植类专业教学计划和北方地区的特点编写的。

全书共有 8 章。按农业生物学分类法,把蔬菜分成 8 类,即白菜类、根菜类、葱蒜类、绿叶菜类、茄果类、瓜类、豆类 and 薯芋类。每章讲述一类蔬菜。分别讲述蔬菜的生物学特性、类型与品种、栽培技术、常见病虫害及其防治。每章后附复习思考题,全书附有 10 个教学实习。

本教材是职业高中种植类专业学生用书,还可作为农村成人中专和农民技术学校教材,也可作为农村蔬菜专业户自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

2172/33

蔬菜栽培技术: 北方本/全国职业高中种植类专业教材
编写组编. —北京: 高等教育出版社, 1994.6 (1999 重印)

ISBN 7-04-004734-9

I. 蔬… II. 全… III. 蔬菜-栽培-技术-职业高中-教材
IV. S630.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 23010 号

*
高等教育出版社出版
新华书店总店北京发行所发行
中国科学院印刷厂印装

*
开本 850 × 1168 1/32 印张 11.125 字数 280 000

1994 年 6 月第 1 版 1999 年 2 月第 8 次印刷

印数: 42 940 — 54 949

定 价: 10.90 元

关于国家教委规划教材的说明

为了贯彻《国务院关于大力发展职业技术教育的决定》，提高职业高中的教学质量，抓好教材建设工作，国家教委职教司对通用性强、经济发展急需、专业开设稳定的一部分专业，以及必须统一要求的一部分课程，组织编写了少量的示范性教材。

这些教材正式列入国家教委所制定的八·五教材选题规划。它是通过全国性专业教学研讨会，并在有关业务部门的指导下，与相应的教学计划、教学大纲相配套，由国家教委组织的教材编写组编写而成。这些教材在理论体系和技能训练体系方面均作了新的尝试。

我们希望各地根据实际情况，认真组织试用，及时提出修改意见，使之不断完善和提高。

国家教委职教司

1992年11月

前 言

本教材是根据国家教委制定的全国职业高中种植类专业教学计划和北方地区蔬菜栽培特点而编写的。

教学内容分白菜类、根菜类、葱蒜类、绿叶菜类、茄果类、瓜类、豆类和薯芋类蔬菜栽培，共8章。分别讲述北方地区普遍栽培的34种蔬菜的形态特征、生育特性、优良品种、栽培技术、病虫害防治和采种技术等。每章后面都有复习思考题，并附有10个教学实习指导。

本教材是在《植物栽培概论》一书所述的基本理论和技术的基础上，阐述我国北方地区各类蔬菜的栽培技术。本书力求从实际出发，理论基础知识浅显易懂。语言精练，重点突出，便于记忆。栽培技术讲述详细具体，容易掌握。既介绍了先进的栽培技术，又选用了优良的传统栽培方法。书中除了适当地增加病虫害防治内容外，对个别蔬菜的短期贮藏、催熟及保鲜等措施加以介绍。

由于北方的自然条件差异较大，各地栽培情况又有不同，所以在使用本教材时，要结合本地区气候特点、栽培习惯和实际情况，灵活运用教材，也可补充地方教材。教材中的教学实习内容，可以相互交叉进行，还可以根据本地区特点，增、减和选补。教学实习主要以培养学生的基本技术和基本技能为主。其目的是使学生能掌握各类蔬菜生产的基本理论和栽培技术，成为具有中级种植技术水平；能独立生产的经营者。

本书由李金香主编。参加编写的同志有：冯志明（编写第二章、第四章和第六章）、孟方（编写第七章和第八章）、李金香（编写绪论、第一章、第三章、第五章及教学实习指导）。本书由张振武、王敏亮审稿。

由于编写的时间紧，水平有限，难免会出现错误，希望教师
和读者，提出意见，以便今后修订。

编者

1993年9月

目 录

绪论	(1)
第一章 白菜类	(5)
第一节 大白菜	(6)
第二节 结球甘蓝	(27)
第三节 花椰菜	(41)
第四节 球茎甘蓝	(51)
第五节 芥菜	(55)
第二章 根菜类	(59)
第一节 萝卜	(61)
第二节 胡萝卜	(70)
第三节 根用芥菜	(76)
第四节 牛蒡	(78)
第三章 葱蒜类	(80)
第一节 大葱	(82)
第二节 洋葱	(97)
第三节 大蒜	(110)
第四节 韭菜	(120)
第四章 绿叶菜类	(138)
第一节 菠菜	(138)
第二节 芹菜	(149)
第三节 莴苣	(160)
第四节 小白菜(油菜)	(170)
第五节 茼蒿	(176)
第六节 茺萎	(177)
第七节 蕹菜	(179)
第八节 乌塌菜	(181)

第五章 茄果类	(183)
第一节 番茄	(184)
第二节 茄子	(212)
第三节 辣椒	(229)
第六章 瓜类	(245)
第一节 黄瓜	(246)
第二节 冬瓜	(285)
第三节 西葫芦	(290)
第四节 南瓜 (倭瓜)	(298)
第七章 豆类	(302)
第一节 菜豆	(302)
第二节 豌豆	(314)
第三节 豇豆	(318)
第八章 薯芋类	(324)
第一节 马铃薯	(324)
第二节 姜	(331)
附 教学实习指导	(336)
实习一 育苗技术	(336)
实习二 苗床管理	(337)
实习三 黄瓜苗的嫁接	(339)
实习四 大白菜的田间管理	(340)
实习五 葱蒜类蔬菜的田间管理	(341)
实习六 绿叶菜类主要病虫害的识别	(342)
实习七 茄果类蔬菜的田间管理	(343)
实习八 认识茄果类蔬菜常见的病虫害	(343)
实习九 认识黄瓜主要病害	(344)
实习十 采种	(345)

绪 论

一、蔬菜与人类健康

蔬菜中含有人体生命活动必需的各种维生素、蛋白质、淀粉、脂肪和矿物盐等营养物质，是人类生活中不可缺少的副食品。

甘蓝中含有丰富的维生素C和无机盐；胡萝卜中维生素A的含量较多，为一般蔬菜所不能及；豆类蔬菜的营养价值很高，含有人体不可缺少的各种维生素、蛋白质和无机盐，还有丰富的糖和淀粉。人体中如果缺乏所需要的维生素，就会发生代谢失调，从而罹患疾病。蔬菜中所含的多种盐类是构成人体组织和调节生理功能的重要物质，例如：菠菜、芹菜中含有较多的铁，是人体制造血液中红细胞的原料；黄花菜、洋葱、丝瓜等菜中含有较多的磷，对神经系统有一定的调节作用。蔬菜中的糖、淀粉，可产生大量的热能供人体消耗。因此，每人每日必须食用400克的蔬菜才能满足人体的需求。

蔬菜还是人类最好的医疗保健食品。

萝卜能消食顺气，化痰止咳；胡萝卜能治夜盲；黄瓜、韭菜能减肥；生姜能散寒、健胃；大蒜可杀菌，降低血压；芦笋利尿，治心脏病。韭菜、芹菜、油菜、豇豆等蔬菜中含有较多的纤维素，能刺激胃肠的蠕动，帮助消化，具有通便的作用。大部分蔬菜是碱性的食品，当人们食用米、面及鱼肉等酸性食品后，如果相应地多食用蔬菜和水果，则可以保持体内正常的酸碱度和营养平衡。维生素A和维生素B能降解人体内过多的胆固醇，防止肝脏病。黄绿色的蔬菜中所含有的维生素C能阻止致癌物质二甲基硝胺在人体内的形成，维生素A能阻止癌细胞的形成，使受破坏的人体组织恢复正常的功能。

具有特殊色、香味的蔬菜可以作为调味食品。如生姜中含有一种芳香性挥发油，是调味除腥的好佐料。茴香、葱、蒜都是蔬菜加工、鱼肉加工时不可缺少的调料。番茄、辣椒都含有芳香物质，不但营养丰富，而且增进食欲。

综上所述，只有大力发展蔬菜生产，才能满足人们日常生活的需求。

二、蔬菜生产的特点和要求

由于蔬菜种类繁多，分布广泛，所以蔬菜生产具有季节性、地方性和技术多样性的特点。

随着人民生活水平的提高，需要一年四季都有鲜菜供应市场。北方地区由于无霜期短，不能全年均在露地栽培蔬菜。所以，有的蔬菜前期要在保护地内进行育苗，断霜后定植到露地生长；还有的蔬菜整个生长期都在保护地内栽培，以弥补蔬菜淡季。保护地栽培需要通过一定的设备和手段，创造适宜的小气候条件，满足蔬菜作物生长发育的需要。所以保护地栽培技术和生产成本都要高于露地栽培。蔬菜产品只有产量高，品质好，在市场上才具有竞争力。

随着当前市场经济的发展，对蔬菜计划性生产的冲击很大，生产为消费者服务的方向进一步明确了，即生产要先想到销售。所以应做到：

1. 选择便于销售和运输的地块做菜地 菜地的选择与蔬菜产品的销路有直接关系，当前蔬菜产品有三条出路：一是直接运往市场销售，这是我国蔬菜产品的主要去向。二是贮藏保鲜，在非生产季节向市场提供鲜菜。三是制成各种加工品，不断地投放市场。因为蔬菜产品具有新鲜易腐的特点，而市场的价格往往受季节、产品数量和质量的影响，波动甚大，特别是在没有加工贮藏条件的地区，更需要及时地将蔬菜运往市场。菜地的建立必须考虑蔬菜产品的销路，所以菜地应选择接近消费市场，或者是靠近铁路、公路、河流或海边等交通方便的地区。

2. 选用适宜的优良品种 我国蔬菜种类繁多,约有200余种,每种蔬菜中又有很多品种。有些品种生产的季节性和地方性很严格,生产者不能盲目引种。在选用优良品种时一定要做到以下3点:首先,要了解它适宜栽培的季节。其次,要考虑它是否具有高产、优质、抗病的特点。再其次,还要考虑消费者吃菜的习惯。

3. 进行科学合理的轮作 根据当地气候、生产条件 and 市场要求,合理地安排好茬口,这不仅能保证生产者的年平均效益、有效地利用土地,而且也能科学地保养土壤。大部分蔬菜连作后病虫害发生严重,虽然有些蔬菜的病虫害表现较轻,但对某些土壤元素的消耗和积累往往很单一,所以种菜一定要合理地安排好茬口(见露地蔬菜茬口安排表)。

4. 生产洁净而无污染的蔬菜 随着人民生活水平的提高,向广大消费者提供无污染的蔬菜已经势在必行。蔬菜主要是以新鲜果实、茎叶等供人类食用。一些工业废渣、废水的施肥和灌溉,大量的有毒物质以及重金属元素,都会造成土壤的污染,从而导致蔬菜产品变劣。有毒物质还会在蔬菜中积累,造成潜在性危害。农药和化肥施用不科学,也会造成污染,或增加蔬菜体内硝酸盐的含量,重者引起人畜中毒,轻者在人畜体内也会留下永久性的残毒。因此在栽培管理上要合理灌水、科学用肥,对病虫害要综合防治,尽量少用农药,生产洁净而无污染的蔬菜,以保证人民的健康。

三、学习方法

蔬菜栽培是一门综合性的应用科学,技术性很强,与许多基础学科有密切的联系,如:植物学、化学、植物生理学、土壤学、遗传学等。在学习中必须理论联系实际,在理解掌握基本理论的基础上,学好蔬菜生产的实践技能。

露地蔬菜茬口安排表

茬 口	蔬 菜 品 种	栽 培 要 求
越冬菜	菠菜、韭菜、芹菜、洋角葱、芫荽等	秋季露地直播或育苗，3~4月份供应市场。芹菜一般加简易覆盖物
早春风障茬	油菜、小白菜、小萝卜、芹菜、茴香、菠菜、茼蒿、韭菜、洋葱等	早春化冻后，播种或定植，配合地膜覆盖，4~5月上市
春茬	绿叶菜、甘蓝、苜蓝、花椰菜等、莴笋、芹菜、西葫芦、黄瓜、冬瓜、瓠瓜、丝瓜、南瓜、番茄、茄子、辣椒、菜豆、豇豆等	冬末春初保护地育苗，或3~4月份露地直播，5~7月份上市，还可短期贮藏，延后栽培，8月份上市
夏 茬	苣菜、雍菜、木耳菜、豇豆、菜豆、黄瓜、茄子、辣椒、苦瓜、丝瓜、蛇瓜、冬瓜等，套种油菜、茴香、菠菜等	6~7月份播种，育苗或定植，8~9月份上市，有的蔬菜可延后栽培，夏秋淡季上市
秋 茬	大白菜、萝卜、芹菜、胡萝卜、甘蓝、花椰菜、芥菜、莴笋、香菜、油菜、黄瓜、菜豆等	夏季播种，9~10月鲜菜上市或贮藏

思 考 题

1. 举例说明蔬菜与人类的关系。
2. 市场经济的发展，对蔬菜生产提出了什么要求？
3. 你准备怎样学习蔬菜栽培技术？

第一章 白 菜 类

白菜类蔬菜包括大白菜、芥菜、甘蓝、花椰菜、苤蓝等。属于十字花科芸薹属，二年生草本植物。第一年完成营养生长，第二年完成生殖生长。栽培面积很大，消费量最多。大白菜在华北及东北，结球甘蓝在西北、东北及内蒙古等高寒地区大约占当地全年蔬菜总消费量的25%，占冬春蔬菜的80%。大白菜不仅供应鲜菜食用，还可以制成各种加工品。东北地区冬季食用的酸菜是由大白菜渍成的。用大白菜制成的京冬菜，是我国河北省的特产。茎用、叶用及根用芥菜作为腌渍加工品可常年供应，雪里蕻制成的咸菜也为人们所喜爱。

白菜类蔬菜的营养成分以抗坏血酸、钙、磷、铁等成分最多，而这些成分又是人体不可缺少的。

白菜类蔬菜对栽培技术的要求有相近之处：

1. 白菜类蔬菜起源于温带，喜欢冷凉的气候和充足的阳光。栽培过程中最适宜的温度是15~18℃。

2. 白菜类蔬菜是二年生作物。营养生长时期要掌握好温度和光照条件，以控制生殖生长，避免抽薹开花。

3. 白菜类蔬菜叶面积很大，蒸腾量也大，需要水分多，但根系较浅，利用土壤深层水分的能力不强，因此栽培时要求合理灌溉，保持较高的土壤湿度（为70~80%）。为了促使根系的生长，必须精细整地和中耕。

4. 白菜类蔬菜是吸收养分较多的作物，栽培时要求肥沃而且保肥力强的土壤，故应多施基肥和追肥。以叶球或肥茎为食用器官的白菜类，在其营养生长期，需要较多的氮肥以促进叶生长，也需要较多的钾肥；采种栽培时则需要较多的磷肥。栽培时，注意氮、磷、钾的合理配合。

5.白菜类有共同的病虫害，为了防止病害的循环侵染，要做到轮作换茬。

6.白菜类蔬菜为异花授粉植物，为了保持品种的优良特性，不同品种间的采种田一定要有500米的隔离距离，以防止杂交。

第一节 大 白 菜

大白菜是我国北方寒冷地区主要的秋菜。其栽培面积最大，栽培方法简单，成本低，耐贮藏，种一季菜可供应半年，所以大白菜的生产直接影响全年蔬菜的供应。

一、大白菜的形态特征

1.根 大白菜成熟植株有发达的根系。主根纤细，长可达60厘米，侧根发达。根群分布在20~40厘米的土层中。根再生能力较强，故大白菜移植易成活。

2.茎 在营养生长期茎短缩，呈圆球形或短圆锥形。进入生殖生长时，茎顶端发生花茎，高度可达60~100厘米，花茎上生有1~3个分枝，绿色或淡绿色，表面有蜡粉。

3.叶 单叶互生，无托叶。在营养生长期，叶密生在短缩的茎上，称为“根出叶”，叶的面积较大，大白菜营养生长后期形成一个大叶球。大白菜的外叶为光合作用制造同化产物的器官，内叶是贮藏营养的器官也是食用部分。外叶的数量因品种而异。

大白菜的叶可分为子叶、基生叶、中生叶、顶生叶和茎生叶。这些叶片形态各异，属于异形变态叶（图1-1）。

4.花 大白菜的花是总状花序，完全花。花萼、花瓣各4枚，彼此分离成十字形，花瓣黄色。雄蕊6枚四长两短，雌蕊子房上位，子房2室。花内有蜜腺，是虫媒花，异花授粉，很容易杂交。

5.果实 为长角果，有两个心室，中间有一层隔膜，种子着生两侧。果实黄熟期要及时采收，否则开裂。

6.种子 种子圆形微扁，有纵凹沟，成熟后为红褐色，过熟

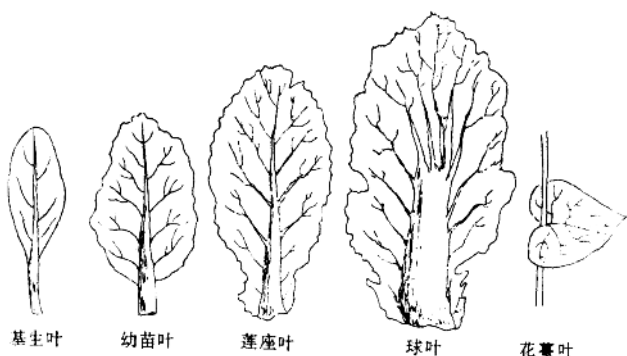


图1-1 大白菜的叶型

叶为黑褐色。种子无胚乳。子叶肥厚，贮藏养分。种子千粒重2.6~3克。一般使用年限为1~2年。

二、大白菜的生育特性

(一) 大白菜的生育周期

大白菜的生育周期是指从种子萌发到种子收获的整个过程(图1-2)。分为营养生长和生殖生长两个阶段。营养生长包括：发芽期、幼苗期、莲座期和结球期和休眠期。生殖生长包括：抽薹期、开花期和结荚期。

(二) 大白菜的生长时期

这个时期主要是指营养生长阶段。大白菜的栽培主要是促进营养器官的生长，叶球是食用器官。营养生长各时期的转变有明显的临界特征。

1. 发芽期 从播种到第一对真叶展开，子叶与真叶是相对生长，呈十字形，称“拉十字”。经历7~8天。此期生长主要靠种子本身的营养。

2. 幼苗期 从“拉十字”到第一个“叶环”形成。早熟种为

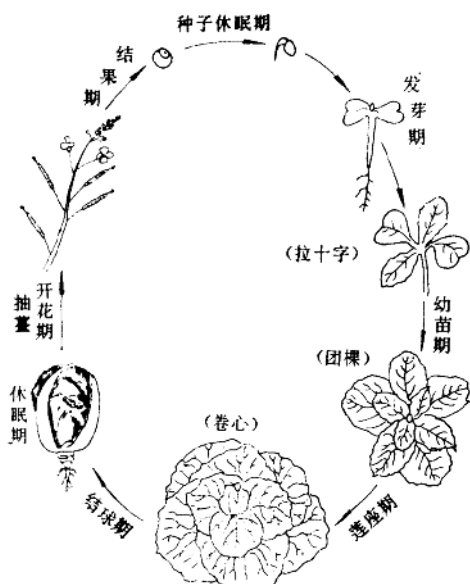


图1-2 大白花的生长周期

5片叶，需12~13天；晚熟种8片叶，需17~18天。这个时期除了第一对真叶有明显的叶柄外，其它的叶都没有明显的叶柄，有叶翼，明显互生。这个时期叶丛呈圆盘状，叫做“团棵”。

3. 莲座期 “团棵”后植株继续生长，形成一个莲座形，称莲座期。莲座叶是一个品种的外叶，能进行光合作用，是制造营养的器官。在莲座期将结束时，莲座叶全部长大，植株中心的幼小叶，按褶抱、叠抱、拧抱的方式抱合，出现了“卷心”现象，这是莲座期结束的临界特征。

4. 结球期 此期为植株中心的顶生叶生长形成叶球。结球期又可分成3个时期。

(1) 前期 叶球的外层叶迅速生长，构成了叶球的轮廓，称为“拉筒”。在生长锥上继续发生新叶。

(2) 中期 此时心叶数迅速增加，而植株的外体积不再增加，称为“灌心”。

(3) 后期 叶球体积不再增大，叶球继续充实，外叶逐渐衰老，叶缘出现黄色。

5. 休眠期 收获后植株进入生理休眠状态。冬季贮藏过程中，植株停止生长，处于休眠的状态，靠叶球贮藏的养分和水分生活。继续结球期的花芽分化，有些花芽还长成了花器完备的小花蕾。可见在休眠期内已为转入生殖生长做了准备。

(三) 大白菜的生活条件

1. 温度条件 大白菜属于半耐寒植物，喜欢在冷凉的气候条件下生长。

发芽期以 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 最适宜。 26°C 以上发芽快，但幼芽细弱。 $8\sim 10^{\circ}\text{C}$ 发芽慢。

幼苗期的适宜温度为 $22\sim 25^{\circ}\text{C}$ 。能适应 $26\sim 30^{\circ}\text{C}$ 的高温，但生长不良易发病。

莲座期适宜的温度是 $17\sim 22^{\circ}\text{C}$ 。温度过高易徒长，过低则生长缓慢，结球晚。

结球期的理想温度在 $12\sim 22^{\circ}\text{C}$ 的范围内。

大白菜生长成叶球，需要一定的积温。各地秋季栽培大白菜时的积温不同，所适宜的品种也不同。由南向北引种，积温不够，往往结球不紧，影响品质。所以栽培大白菜一定要选择适宜当地栽培的品种。

2. 光照条件 大白菜在生长过程中，如果有充足的阳光会结球充实，产量高，但对日照时数的要求不严格。

光合强度受温度的影响很大， 10°C 为白菜有效光合作用的始限， $15\sim 22^{\circ}\text{C}$ 为光合作用的适温范围， 30°C 为光合作用最终限。

3. 水分条件 大白菜的叶片多，叶面积大，蒸腾量大，要求充