



教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材

蔬菜栽培

主编 李庆典



中央广播电视大学出版社

蔬菜栽培

主编 李庆典

中央广播电视大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

蔬菜栽培/李庆典主编. - 北京: 中央广播电视大学出版社, 2001.7

ISBN 7-304-02092-X

I. 蔬… II. 李… III. 蔬菜园艺 IV. S63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 047719 号

版权所有, 翻印必究。

蔬菜栽培

主编 李庆典

出版·发行/中央广播电视大学出版社

经销/新华书店北京发行所

印刷/北京市通州区华龙印刷厂

开本/787×1092 1/16 印张/18.75 字数/432 千字

版本/2001 年 6 月第 1 版 2001 年 7 月第 1 次印刷

印数/0001—3000

社址/北京市复兴门内大街 160 号 邮编/100031

电话/66419791 68519502 (本书如有缺页或倒装, 本社负责退换)

书号: ISBN 7-304-02092-X/S·25

定价: 35.00 元 (含两盘彩图)

前 言

蔬菜栽培是中央广播电视大学为农科园艺学专业学习者开设的一门专业课,学习这门课程对于蔬菜生产者提高理论和生产技术水平大有裨益。本课程课内学时 90, 电视教学 18, 实验实习 18, 学分 5。

《蔬菜栽培》是综述蔬菜生产栽培知识和基本技术的教材。目的在于引导将要从事园艺生产、管理等工作的技术人员掌握了解蔬菜栽培的基础知识、基本理论和技能。本教材突出栽培知识和技术, 按照蔬菜的分类介绍生物学特性、类型和品种、栽培管理技术、种子生产技术等。本教材的学习者应具有一般的植物学、土壤肥料学、遗传育种学、植物病虫害防治学、园艺学通论等课程的基础知识及实验技能, 并具有一定的实践经验。

为适应“高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革”的精神和园艺专业蔬菜栽培课程的教学需求, 针对当前蔬菜生产发展新形势的需要, 在教材编写过程中, 尽量吸收国内外最新成果, 融入新技术、新品种、新材料和新方法, 集理论性、实践性于一体, 并将传统的总论、各论和保护地栽培有机结合, 既保持了教材的系统性, 又注重了栽培技术的可操作性, 使理论更加简明扼要, 技术更加详实新颖, 避免了重复, 尽量编成一部全面、系统、高新、实用的教材。

考虑到远程教育的特点, 本书为合一型教材, 将自学指导、实验、实习指导全部融为一体, 以利于完成基本教学内容的系统传授和自学指导; 随书附 2 张彩图电脑软盘, 内含教学内容中各种蔬菜品种彩图 90 幅, 供学习者参考查阅。

本教材在编写过程中, 编委会精诚合作, 在分工时充分发挥各位作者的科研优势和学术专长, 各章编写分工如下: 绪论、瓜类、芽苗菜和实验实习指导由李庆典编写, 茄果类、绿叶菜类由刘建萍编写, 根菜类、豆类、薯芋类由李敏、曲士松编写, 白菜类由程斐编写, 葱蒜类由相元萍编写。

初稿完成后, 由主编李庆典教授统稿, 由中国农业大学教授张承和、任华

中，北京农学院教授陈景长审稿。

本教材在编写过程中得到了中央广播电视大学农医部的大力支持，山东莱阳农学院教育技术中心在制作彩图软盘方面给予大力资助，许多农业院校提出了宝贵的修改意见，同时我们在编写中也参考了许多作者的研究成果，在此一并表示感谢。

在编写过程中，由于作者在浩繁的文献中涉猎的资料有限，加之编者水平所限和时间仓促，书中缺点和不足在所难免，敬请读者批评指正，以便再版时修改。

编 者

2001年1月

目 录

绪 论	(1)
第一章 白菜类	(5)
第一节 大白菜	(5)
一、类型与品种	(5)
二、生物学特性	(10)
三、栽培技术	(14)
第二节 结球甘蓝	(20)
一、类型与品种	(21)
二、生物学特性	(22)
三、栽培技术	(25)
第三节 花椰菜及青花菜	(30)
一、类型与品种	(30)
二、生物学特性	(31)
三、栽培技术	(32)
四、假植贮藏	(34)
五、青花菜栽培	(34)
第二章 根 菜 类	(37)
第一节 萝 卜	(39)
一、类型与品种	(39)
二、生物学特征	(44)
三、栽培季节与制度	(46)
四、栽培技术	(46)
五、影响萝卜肉质根质量的主要问题	(48)
第二节 胡萝卜	(49)
一、类型与品种	(49)

二、生物学特性	(51)
三、栽培季节	(52)
四、栽培技术(录像:胡萝卜 23')	(53)
第三节 其它根菜类	(54)
一、根用芥菜和芜菁	(54)
二、牛蒡和辣根	(56)

第三章 葱 蒜 类

第一节 大 蒜	(60)
一、类型与品种	(60)
二、生物学特性	(62)
三、栽培技术	(65)
四、退化与复壮	(69)
五、蒜苗的生产	(70)
第二节 洋 葱	(73)
一、类型与品种	(73)
二、生物学特性	(74)
三、栽培技术	(78)
第三节 大 葱	(80)
一、类型与品种	(80)
二、生物学特性	(82)
三、栽培技术	(85)
第四节 韭 菜	(89)
一、类型与品种	(90)
二、生物学特性	(91)
三、露地韭菜栽培技术	(94)
四、保护地韭菜栽培	(98)

第四章 绿叶菜类

第一节 菠 菜	(103)
一、类型与品种	(103)
二、生物学特性	(104)
三、栽培技术	(105)
第二节 芹 菜	(107)
一、类型与品种	(108)

二、生物学特性·····	(109)
三、栽培技术·····	(111)
第三节 莴 苣·····	(115)
一、类型与品种·····	(115)
二、生物学特性·····	(116)
三、栽培技术·····	(117)
第四节 其它绿叶蔬菜·····	(120)
一、茴 香·····	(120)
二、薤 菜·····	(121)
三、苋 菜·····	(121)
四、落 葵·····	(122)
五、茺 荽·····	(123)
 第五章 茄 果 类 ·····	(125)
第一节 番 茄·····	(126)
一、类型与品种·····	(126)
二、生物学特性·····	(128)
三、栽培技术·····	(134)
第二节 辣(甜)椒·····	(144)
一、类型与品种·····	(145)
二、生物学特性·····	(146)
三、育苗技术·····	(149)
四、栽培技术·····	(151)
第三节 茄 子·····	(154)
一、类型与品种·····	(154)
二、生物学特性·····	(155)
三、栽培技术·····	(157)
 第六章 瓜 类 ·····	(162)
第一节 黄 瓜·····	(163)
一、类型与品种·····	(163)
二、生物学特性·····	(164)
三、栽培方式·····	(170)
四、栽培技术·····	(172)
第二节 南瓜和西葫芦·····	(182)

一、类型与品种·····	(182)
二、生物学特性·····	(183)
三、栽培技术·····	(185)
第三节 冬瓜(附节瓜)·····	(188)
一、类型与品种·····	(188)
二、生物学特性·····	(189)
三、栽培技术·····	(191)
第四节 其它瓜类·····	(195)
一、苦 瓜·····	(195)
二、佛手瓜·····	(196)
三、丝 瓜·····	(198)
四、瓠 瓜·····	(199)

第七章 豆 类····· (203)

第一节 菜 豆·····	(204)
一、类型与品种·····	(205)
二、生物学特性·····	(207)
三、栽培季节·····	(210)
四、栽培技术·····	(210)
第二节 豇 豆·····	(213)
一、类型与品种·····	(213)
二、生物学特性·····	(214)
三、栽培季节·····	(216)
四、栽培技术·····	(216)
第三节 豌 豆·····	(218)
一、类型与品种·····	(218)
二、生物学特性·····	(220)
三、栽培季节·····	(223)
四、栽培技术·····	(223)
第四节 其它豆类蔬菜·····	(224)
一、蚕 豆·····	(224)
二、四棱豆·····	(225)

第八章 薯芋类	(229)
第一节 马铃薯	(229)
一、类型与品种	(230)
二、生物学特性	(231)
三、栽培季节与栽培制度	(236)
四、栽培技术	(237)
第二节 生姜	(241)
一、类型与品种	(241)
二、生物学特性	(242)
三、栽培季节	(244)
四、栽培技术(录像:新法栽培大姜 30')	(244)
第三节 其它薯芋类蔬菜	(247)
一、山药	(247)
二、芋	(249)
三、豆薯	(256)
四、菊芋	(257)
五、草石蚕	(257)
第九章 芽苗菜	(260)
第一节 概述	(260)
一、类型与品种	(261)
二、生物学特性	(261)
三、栽培技术	(263)
第二节 芽菜类生产技术	(266)
一、绿豆芽	(266)
二、大豆芽	(268)
三、花生芽	(269)
第三节 苗菜类生产技术	(270)
一、豌豆苗	(270)
二、红小豆芽苗	(272)
三、黑豆苗	(273)
四、萝卜苗	(274)
五、荞麦芽苗	(275)
六、苜蓿芽苗	(276)
七、紫苏芽苗	(277)

主要参考文献.....	(280)
-------------	-------

实验实习指导.....	(282)
-------------	-------

实验 1 白菜类蔬菜的分类	(282)
实验 2 根菜类肉质直根的形态和结构	(283)
实验 3 葱蒜类蔬菜的形态特征和产品器官的形成	(283)
实验 4 葱蒜类蔬菜种子的使用年限和萌芽出土过程	(284)
实验 5 菠菜的性别	(285)
实验 6 莴苣和芹菜的种子处理	(285)
实验 7 茄果类蔬菜的花芽分化	(286)
实验 8 茄果类蔬菜的分枝结果习性	(287)
实验 9 茄果类蔬菜的分类	(288)
实验 10 瓜类的性型和花芽分化	(288)
实验 11 豆类蔬菜的结果习性和荚果构造	(289)
实验 12 薯芋类蔬菜的繁殖方法	(289)

绪 论

一、蔬菜生产在国民经济中的地位和作用

近几年来,随着我国经济建设的持续高速稳定发展和人民生活水平的日益提高,以及对外贸易的不断扩大,蔬菜生产作为农业的重要支柱产业极为迅速。蔬菜种植面积和产量不断扩大,到1995年,全国瓜菜种植面积达10616km²,占总耕地面积的11.18%。蔬菜栽培技术水平日渐提高,产品向种类多样化、品质优良化发展,并可基本做到周年均衡供应,不仅充分满足了人民群众日益增长的需求,且在国际市场上也占有重要地位,在我国农产品出口创汇中占有很大份额。同时蔬菜生产的发展也极大地促进了农村经济,贮藏加工及交通运输等行业的发展,农村剩余劳动力得以充分利用,许多农民靠种植蔬菜走上了小康之路,由此而产生的经济效益和社会效益是很可观的。

二、蔬菜的营养价值

蔬菜是人类不可缺少的重要食物,也是人类维生素、矿物质、碳水化合物、蛋白质等营养物质的重要来源,且具有刺激食欲,调节体内酸碱平衡,促进肠的蠕动帮助消化等多种功能,因而在维持人体正常生理活动和增进健康上有重要的作用。

(一) 蔬菜的营养成分

1. 维生素 维生素是维持机体代谢必需而自身代谢又不能产生的一类靠食物供给的化合物。蔬菜是人们日常获得多种维生素的重要来源,蔬菜中含量较多的是维生素A,维生素C和一部分B族维生素。

富含维生素C的蔬菜有辣椒、甜椒、蒜苗、菠菜、韭菜、芹菜、菜心、白菜、豌豆苗、乌塌菜、青花菜、花椰菜、番茄等。其中鲜辣椒、青花菜、苋菜每100g鲜重中含有维生素C高达100~200mg,一般叶菜中也在40mg以上。蔬菜、水果等新鲜食物供应不足时,人们常常会因维生素C缺乏而患坏血病,使毛细血管的通透性和脆弱性增加,胶原蛋白合成受阻,伤口和溃疡不易愈合,身体抗性减弱,机体的解毒和造血机能降低,不能正常代谢,发育不良。

蔬菜中不直接含有维生素A,但胡萝卜、辣椒、青菜豆、青豌豆、青花菜、老南瓜、芥

菜、青菜（白菜）、芥菜、苋菜、菠菜、茼蒿、蕹菜、韭菜等蔬菜中都有丰富的“类胡萝卜素”。类胡萝卜素有 α 、 β 、 γ 等异构体，在人体内每分子的 β -胡萝卜素可以分解为两分子的维生素A。各种结构的胡萝卜素在蔬菜中含量的比例，因种类、品种和栽培环境的不同而有差异。人体缺少这一类维生素常引起夜盲、干眼、皮肤角质化等病，若摄入过量也会引起中毒症状。

维生素B₁（硫胺素）、维生素B₂（核黄素）、维生素B₆（吡哆醇）、维生素PP（尼克酸）、维生素B₇（生物素）、维生素B₁₁（叶酸）、维生素B₃（泛酸）、胆碱、维生素P等B族维生素也广泛存在各种蔬菜中。其中，维生素B₁较多的蔬菜有豌豆、菜豆、香椿、毛豆、青豌豆、黄花菜。维生素B₂较多的蔬菜是黄豆、蚕豆、金针菜、紫菜、韭菜、婆罗门参、洋葱、羽衣甘蓝、西葫芦、苋菜、番杏、芥菜、石刁柏等。尼克酸量较多的蔬菜有蘑菇、酸浆、树番茄、金针菜、豌豆、茄干、辣椒干、香菇、紫菜、萝卜干、豇豆、菜豆、青豌豆、苋菜、甜玉米等。富有维生素B₆的蔬菜有豌豆、马铃薯、花生、白菜、绿叶蔬菜等。

维生素E（生育酚）和维生素K是两类脂溶性维生素，在绿叶蔬菜中有一定的含量。维生素K在菠菜、苜蓿等绿叶蔬菜中含量较丰富，民间常有用藕节和绿叶植物止血的验方。

2. 矿质元素 矿质元素约占人体质量的2.2%~4.3%，有些元素是组成人体骨骼、牙齿、脑等组织的结构物质，如钙、磷、镁；有些矿质元素的盐类是细胞内液及细胞间质的重要成分。在维持组织渗透压、构成缓冲体系和保持体内酸碱平衡上有重要作用，如钠、钾、钙、镁、氯、硫、磷等；还有一些元素是组成体内多种生理活性物质的重要成分，如多酚氧化酶中的铜、维生素B中的钴、细胞色素和血红蛋白中的铁、甲状腺中的碘和胰岛素中的锌等。人体对这些元素的需要量并不多，但必须经常补充，只要在日常生活中多吃蔬菜和吃多种蔬菜，完全可以满足人们对多种矿质元素的需要。最近又发现钼可抑制人体内亚硝胺类致癌物质的合成和吸收。

3. 碳水化合物和蛋白质 人体的热能物质和蛋白质主要来于粮食和动物食品，但有许多蔬菜，如马铃薯、山药、芋、豆薯、茼蒿、菱、藕、老南瓜、甘薯等都有较多的淀粉。菊芋、牛蒡中有菊淀粉；魔芋中有葡聚甘露糖；西瓜、甜瓜中有许多单糖和双糖；豆类蔬菜和瓜类种子及食用菌中还有较多的蛋白质、氨基酸和油脂。每100g干菜中蛋白质高达22g，干豌豆中可达24g。

（二）纤维素的来源

纤维素虽然不能被人体消化吸收，本身无营养价值，但它的存在能加速胆固醇降解为胆酸的反应，从而降低心血管的发病率。大肠杆菌能利用它合成泛酸、尼克酸、谷维素、肌醇、维生素K和生物素等，食物中缺少纤维素，人体会因为这些维生素合成受阻而致病。富有纤维素的食物体积大，可使食物在肠内呈疏松状态，增加肠的蠕动，不但可防止便秘，且可降低结肠癌的发病率，所以也有人把它们列为已确定的六大营养素（碳水化合物、蛋白质、脂肪、维生素、矿物质、水）以外的第七大营养素。蔬菜，特别是一些绿叶蔬菜和竹笋、石刁柏中都有较多的维生素。

(三) 维持人体酸碱平衡

在人体的胃中，肉类和米、面等食物消化后产生的酸性反应，由蔬菜或水果的消化水解来中和。因为矿物质是调节体液反应的主要物质，有些矿物质呈酸性反应，有些呈碱性反应。如磷和硫可以形成磷酸和硫酸；钙、镁和钾是形成盐基的主要元素，可以中和这些酸性。而蔬菜正是一种盐基性的食物。所以蔬菜中的矿物质，对于人体内的酸碱平衡有重要意义。如当血液盐基稍多时，人体就能更好的利用蛋白质。因此，为维持人体的健康，蔬菜是必不可少的。

三、蔬菜的发展现状及趋势

改革开放以来，蔬菜业的发展势头方兴未艾，产销两旺，价格趋向合理，生产规模、布局和市场基本适应，新品种、新材料、新技术在生产中得到应用。其发展呈现以下几个特点：

(一) 设施蔬菜栽培初具规模

近几年，由于日光温室的出现，带动春暖型大、中、小拱棚及遮阳棚的全面发展，从根本上改变了我国北方地区蔬菜生产的状态，为蔬菜业的发展注入了新的生机和活力，成为促进蔬菜生产发展的主要力量。保护地蔬菜生产的发展，极大丰富了冬春蔬菜供给的花色品种，使各种蔬菜的供应期显著延长，并将成为我国蔬菜业发展的中坚力量，推动蔬菜生产向新的更高水平迈进。

(二) 以加工企业为龙头的外向型生产基地迅速发展

随着国际市场对速冻蔬菜和脱水蔬菜的需求增长，全国各地建成了一批出口蔬菜加工基地，形成了以加工企业为龙头带动周围地区蔬菜的发展的又一新兴模式，它是促进我国蔬菜生产发展的又一新生力量。

(三) 开始注重提高蔬菜产品的技术含量

商品菜和外向型蔬菜生产的发展，使蔬菜业开始由传统生产方式和技术向采用新技术、新品种、新材料以提高产品的质量和产量转变。各地通过实施“丰收计划”、高新技术开发、高产协作攻关、新品种及新技术的引进等活动，极大地提高了蔬菜的生产技术，且使观念发生了根本转变，产品和生产由原高产型向优质高效型转变。如生物技术、微滴灌技术、嫁接育苗技术、科学配方施肥技术、CO₂施肥技术、无土栽培技术、无公害栽培等技术的应用和有机（天然）蔬菜区的建设，由国内外大量引进的新稀蔬菜种类、品种和技术等，使古老的中国蔬菜业焕发了青春，充满了活力。

(四) 充分利用区位优势发展规模化商品蔬菜基地

全国各地充分发挥各自的地理和资源优势，开发地区性专业蔬菜生产基地已初具规模，并显示出规模化生产基地的极大优越性和较高的经济效益。如山东寿光的综合蔬菜基地等。

(五) 建立起较为完善的产、供、销一体化服务体系

全国各地在实施“菜篮子”工程建设和农村发展优质高产高效农业过程中，建立了专门

的蔬菜业管理和服务机构，充实了专业技术力量，初步理顺了产、供、销管理体系，并建立和完善了产、供、销一体化的经济实体，为农民开展产前、产中、产后服务，极大促进了蔬菜商品生产的发展。

(六) 蔬菜批发市场建设成效显著

商品蔬菜生产依赖于流通，而市场是流通的主要形式。大型蔬菜批发市场的建立，极大促进了蔬菜产品向更广泛的地域流通；也进一步带动了市场所在地的蔬菜规模化生产，使菜农从市场上获得各种信息，生产品质优良适销对路的产品，以获得更大的经济效益。

(七) 粮、棉、菜立体种植技术广泛应用

我国人多地少的矛盾日益突出。为能在较少的耕地面积上生产出更多的农业产品，发展粮菜、棉菜立体种植技术行之有效。在平原农业区，将粮食作物和棉花分别与洋葱、大蒜、胡萝卜、马铃薯等蔬菜实行立体种植（间作、套作），可显著增加经济效益。

(八) 有机（天然）蔬菜产品备受青睐

随着人们生活水平的提高和环保意识及自我保健意识的增强，具有食疗保健作用的有机（天然）蔬菜产品以及不施或少施农药、少施化肥的无公害产品，越来越受到国内外消费者的欢迎，并将成为今后蔬菜生产的主要方向。与此同时，建立完善的蔬菜产品品质检验监督机制，使广大消费者吃上“放心菜”，是确保蔬菜业健康发展的重要保障。

四、蔬菜栽培学科与其他学科的关系

蔬菜栽培学是建立在植物学、植物生理学、生物化学、生物工程学、土壤学、农业化学、气象学、微生物学、农业工程学、商品学、遗传学及植物保护等学科基础上，融合蔬菜栽培学最新研究成果和先进生产经验而形成的一门综合性应用学科，它的发展也有赖于化学、物理学、数学、计算机应用技术的发展。蔬菜栽培学的研究对象是所有蔬菜植物及其生存环境因子。其任务是协调好天（气候）、地（土壤营养、水分等）、物（蔬菜植物）之间的关系，使蔬菜植物处于最佳生长发育状态，以达到优质高产高效的目的。

第一章 白菜类

学习目标

- 认识白菜类蔬菜营养生长与生殖生长的基本特征和特性。
- 掌握秋大白菜高产优质的栽培技术。
- 熟悉甘蓝生长发育规律和对环境条件的需求，根据市场消费需求，选择优良品种，在周年生产中，合理安排春、夏、秋甘蓝栽培茬口，获得最佳的经济效益。

白菜类蔬菜的种植在我国分布很广，消费量很大，其中大白菜是我国人民饮食文化中的传统蔬菜之一。白菜类蔬菜植物学分类是十字花科（Cruciferae）芸薹属（*Brassica*）的植物。分别属于三个不同的种。

- ① 芸薹（*B. campestris* L.）其中包括大白菜、小白菜、乌塌菜、菜薹等。
- ② 甘蓝种（*B. oleracea* L.）芥蓝、结球甘蓝、抱子甘蓝、球茎甘蓝、花椰菜、青花菜等。
- ③ 芥菜（*B. juncea* Coss）叶用芥菜、茎用芥菜、根用芥菜等。

本章只讨论以叶球、花茎为产品器官的大白菜、结球甘蓝、花椰菜和青花菜。

第一节 大白菜

大白菜在中国蔬菜生产上的地位非常重要，种植面积和上市量均居蔬菜之首。其产量的丰欠直接影响中国北方广大群众的冬春吃菜问题和蔬菜市场价格。也是“菜篮子”工程的主要内容。因此，搞好大白菜生产是蔬菜栽培的重要任务。

一、类型与品种

（一）栽培历史和起源

大白菜起源于中国，栽培历史悠久，周代的《诗经》中即有“葍”的记载，这是芜菁、

萝卜和芥菜的总称，当时还没有大白菜的记载。西晋时嵇含著的《南方草木状》首次提到了菘，后来，南北朝的《南齐书》记载南方有小白菜栽培，称为“菘”。直到唐代的《新修本草》中才提到不结球的散叶大白菜，称为“牛肚菘”。明代的《学圃杂疏》中有花心大白菜的记载，称为“黄芽菜”。清代的《顺天府志》和《续菜谱》中才有结球大白菜的记载。据此推论，大白菜的原始类型大约产生于公元7世纪以前。

大白菜虽起源中国，但如何起源仍众说不一，目前主要有两种学说：一是杂交起源学说（李家文，1979），这一学说认为，大白菜、小白菜、芜菁同属一个种（*Brassica campestris* L.），其基本染色体组相同，可以互相杂交，而且大白菜的许多形态特征又介于小白菜和芜菁之间。因此，大白菜可能是南方的小白菜和北方的芜菁天然杂交的产物。用小白菜和芜菁进行人工杂交所得杂种具有不结球大白菜的特征可为佐证。最近对大白菜的分支分析和微观形态鉴定的研究（曹家树，1994）亦为该学说提供了有力的证据。二是分化起源学说（谭启猛，1979），该学说认为，大白菜是由小白菜演化而来，是南方的小白菜向北方过渡的过程中，在逐步适应北方寒冷气候条件的过程中，内部叶片逐渐向内弯曲抱合，保护其生长锥，以利于在寒冷的冬季能够生存，经长期进化逐步形成了肥大的叶球。这种学说重要的证据之一是大白菜在形态、生理、遗传、系统发育等方面都与小白菜很相似，而且结球甘蓝是由不结球甘蓝演化而来的也可为佐证。

（二）分类和进化

大白菜亚种可以分为“散叶”、“半结球”、“花心”和“结球”四个变种。这些变种的进化过程，现在尚难肯定，可能是经过劳动人民的培育和选择，由顶芽不发达的低级类型进化到顶芽发达的高级类型而形成的所谓“园艺变种”。（见彩图1-7）

1. 散叶变种（*var. dissoluta* Li） 大白菜的原始类型。叶片披张，顶芽不发达，不形成叶球，以中生叶为产品。耐寒和耐热性较强，主要在春季或夏季作为绿叶蔬菜栽培，代表品种有北京仙鹤白、济南小白菜等。

2. 半结球变种（*var. infacta* Li） 顶芽较发达，顶生叶抱合成叶球，但叶球内部空虚，球顶完全开放呈半结球状态，植株高大直立。是散叶变种受到较好的栽培条件的影响而形成的变种。以叶球及莲座叶为产品，耐寒性较强，生长期60~80天。现在多分布于东北、河北省和山西省北部及西北等高寒地区。代表性品种有山西大毛边、兴城大雉菜等。

3. 花心变种（*var. laxa* Tsen et Lee） 是由半结球变种加强顶芽的抱合而形成的一个变种，球叶的先端向外翻卷，翻卷的部分颜色较淡，呈白色、淡黄色或黄色，形成所谓“花心”状态，植株矮小。一般都具早熟性，生长期60~80天，为温暖气候型，较耐热。多用于秋季早熟栽培和春季栽培。代表性品种有北京翻心白、翻心黄、济南小白心等。

4. 结球变种（*var. cephalata* Tsen et Lee） 顶芽发达，形成坚实的叶球，顶生叶抱合，叶球顶端近于闭合或完全闭合。这一变种是由花心变种再进一步加强顶芽的抱合形成。这是大白菜的高级变种，栽培最普遍。这个变种因其起源地及栽培中心地区的气候条件不同而产生三个基本生态型：

（1）卵圆型（*crotop ocata* Li） 海洋性气候生态型，叶球卵圆形，球形指数（叶球高度