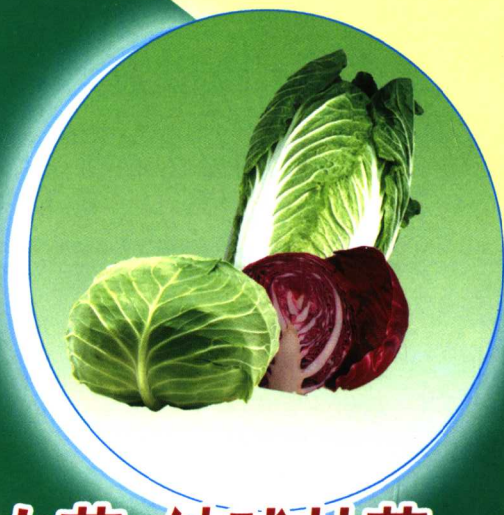


无公害农产品标准化生产技术丛书



无公害**大白菜** **结球甘蓝**

标准化生产

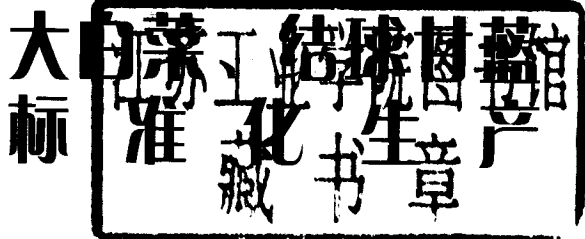
农业部市场与经济信息司 组编

王 鑫 安新哲 徐矿红 编著



无公害农产品标准化生产技术丛书

无公害



农业部市场与经济信息司 组编

王鑫 安新哲 徐矿红 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

无公害大白菜、结球甘蓝标准化生产/农业部市场与经济信息司组编；王鑫，安新哲，徐矿红编著. —北京：中国农业出版社，2006.1

(无公害农产品标准化生产技术丛书)

ISBN 7-109-10359-5

I. 无... II. ①农...②王...③安...④徐... III. ①大白菜—蔬菜园艺—无污染技术②甘蓝—蔬菜园艺—无污染技术 IV. ①S634.1②S635.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 144400 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人：傅玉祥

责任编辑 张洪光

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月北京第 1 次印刷

开本：787mm×1092mm 1/32 印张：4

字数：79 千字

定价：4.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误，请向出版社发行部调换)



内 容 提 要

本书介绍了大白菜和结球甘蓝的无公害标准化生产技术，包括生物学特性、优良品种、适宜种植的环境条件、科学的栽培新技术、施肥技术、病虫害防治、科学的采收贮藏加工新技术等七个方面的内容。

《无公害农产品标准化生产技术丛书》

编写委员会

主 任：牛 盾

副主任：张玉香 傅玉祥 张延秋

徐肖君

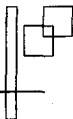
委 员：周云龙 董洪岩 薛志红

傅润亭 王 健 王金洛

胡 宏 方晓华 李承昱

陈永红

序



党的十六届五中全会通过的“十一五”规划建议明确提出，要“加快农业标准化”，并将这项工作作为推进现代农业建设和建设社会主义新农村的一项重要措施。农业标准化，是现代农业的重要标志。没有农业的标准化，就没有农业的现代化。国内外农业发展实践充分表明，推进农业标准化，是进一步深化农业结构调整，提升农业综合生产能力，发展高产、优质、高效、生态、安全农业的重要基石，是农业资源保护、农业投入品规范使用、农产品质量安全管理、农业技术推广应用和农村经济组织改造的重要结合点，是保障农产品消费安全、提高农业产业竞争力的关键。

经国务院批准，农业部于2001年开始启动实施了旨在全面提高我国农产品质量安全水平的“无公害食品行动计划”，并把标准化作为推进这项工作的切入点和重要抓手。近几年来，全国上下都在大力推行无公害农产品的标准化生产。截止目前，农业部已发布318项无公害农产品标准，并已建设各类农业标准化示范区539个，各省建立的示范区达3000多个。从2006年开始，农业部还将以国家级农业标准化示范县（农场）的创建为突破口，大力发展无公害农产品，全面推进农业标准化。

推进无公害农产品标准化，很关键的一个环节就是使广大农业生产经营者懂得什么是无公害农产品的标准，怎样按

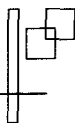
标准化生产无公害的农产品。这套丛书面向广大农民以及农业系统的管理和技术人员，以图文并茂的形式，详细介绍了无公害农产品的标准化生产技术，具有很强的实用性和可操作性。希望这套丛书的出版，在指导农业生产经营者进行无公害农产品生产、提高种植和养殖水平、增加生产经营效益以及保障农产品消费安全、促进农业产业结构调整 and 推进现代农业建设方面能够发挥积极的促进作用。

农业部副部长

牛伯

2005年12月

前言



蔬菜是人们生活中不可缺少的副食品。改革开放以来，随着人民生活水平的提高，广大消费者对产品的安全性提出了更高的要求。如何提高农产品的内在质量，满足消费者消费水平由数量型向质量型转变，吃到“放心菜”，既是生产者的心声，又是消费者的心愿，更是领导者的心事。

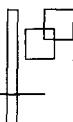
为了促进农业标准化生产工作，服务基地和龙头企业建设，为广大农业生产者提供相关政策、信息、技术服务，宣传标准化生产基地建设成就，农业部市场信息司及中国农业出版社决定组织编写一套《无公害农产品标准化生产技术丛书》，以促进标准化生产技术推广，不断拓宽农民获取科学知识的渠道，让更多的农民掌握无公害农业等现代标准化农业生产技术，为促进农民增收贡献力量。本书对大白菜和结球甘蓝的无公害标准化生产技术进行了比较详细的介绍。

由于我们的水平和经验有限，书中一定有许多错误和疏漏，敬请各位读者批评指正，我们将不胜感激。

编 者

2005年9月5日

目 录

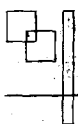


序 前言

第一章 大白菜	1
一、生物学特性	1
(一) 植物学特征	1
(二) 生长发育	3
二、优良品种	4
(一) 早熟品种	7
(二) 中熟品种	10
(三) 中晚熟品种	12
三、适宜种植的环境条件	16
(一) 大白菜对生活条件的基本要求	16
(二) 无公害生产的环境条件	17
四、科学栽培新技术	18
(一) 栽培季节	18
(二) 播种	20
(三) 整地	21
(四) 定植与定苗	22
(五) 温度控制	23
(六) 各生长时期的管理	23

(七) 合理浇水	24
五、施肥技术	25
(一) 施肥原则	25
(二) 基肥	26
(三) 追肥	28
六、病虫害防治	29
(一) 病虫害防治原则	29
(二) 主要病害及其防治	29
(三) 主要虫害及其防治	38
七、采收、贮藏、加工技术	52
(一) 采收	52
(二) 贮藏	53
(三) 加工	61
第二章 结球甘蓝	65
一、生物学特性	65
(一) 植物学特征	65
(二) 生长和发育	66
二、优良品种	68
三、适宜种植的环境条件	77
(一) 甘蓝对生活条件的基本要求	77
(二) 无公害生产的环境条件	79
四、科学栽培新技术	80
(一) 栽培制度	80
(二) 栽培季节	81
(三) 整地和做畦	81
(四) 育苗	82
(五) 定植	85

(六) 田间管理	86
五、施肥技术	87
(一) 施肥原则	87
(二) 基肥	88
(三) 追肥	88
六、病虫害防治	89
(一) 病虫害防治原则	89
(二) 主要病害及其防治	89
(三) 主要虫害及其防治	96
七、采收、贮藏、加工技术	104
(一) 采收	104
(二) 贮藏保鲜	104
(三) 加工	108
附录 A 无公害大白菜、结球甘蓝生产中 禁止使用的农药品种	110
附录 B 无公害大白菜、结球甘蓝生产中 允许限量限时使用的农药	111
参考文献	112



第一章

大白菜

大白菜属于十字花科芸薹属植物。它起源于我国，古代称之为“菘”。原始的大白菜是散叶类型，经过劳动人民几百年的选择和培育，才形成今天的结球状态。

大白菜是华北、东北、西北地区秋末、冬、初春的主要食用蔬菜，食用期长达半年之久，故称为半年菜。它品种多，生长期较短，适应性强，高产且稳定，耐贮藏，供应期长，省工易种。大白菜以地上部叶片作食用，品质鲜嫩，含有较多的碳水化合物、维生素和—些矿物质，既可鲜食，也可腌渍，是广大消费者喜食的蔬菜之一。

大白菜种植面积大，以北京地区而言，约占历年秋菜播种面积的50%左右，产量占历年秋菜总产量的60%左右。

大白菜品质优良，营养丰富，无论炒食、煮食、凉拌，还是做馅，都很适合。

一、生物学特性

(一) 植物学特征

1. 根 大白菜的根是吸收水分和养分的器官，也是对植株起支持作用的器官。大白菜的根分为主根和侧根，主根基

部肥大，根端可深扎 1.7 米左右，主根上生有大量侧根，侧根分为一级、二级乃至六七级，根的吸收表面积比叶面积大几倍。根是作物生长好坏的关键，所以人们常说：根深叶茂。

2. 茎 大白菜的茎，是支持叶片、花的生长及运输水分和养分的渠道。根据生长发育阶段的不同，又分为幼茎、短缩茎及花茎。幼茎即幼苗时期的茎，指的是幼苗出土后，子叶以下的下胚轴。短缩茎是营养生长期着生叶片的茎，由于叶片不断分化，叶数增加，叶序排列紧密，节间甚短且粗，所以称之为短缩茎。花茎即翌年春天从短缩茎上长出的花茎，不仅茎顶端可抽出主茎，叶腋间也可抽出侧茎。

3. 叶 大白菜的叶分为子叶、基生叶、中生叶、顶生叶（球叶）、茎生叶 5 种，为异形变态叶。子叶两枚对生，呈肾形；基生叶两枚对生呈长椭圆形，有明显的叶柄，无叶翅；中生叶着生于短缩茎中部，互生，每株有 2（早熟种）~3（晚熟种）叶环，构成植株的莲座。早熟种为 2/5 叶环，即 5 片叶绕短缩茎 2 周为一叶环；晚熟种为 3/8 叶环，即 8 片叶绕短缩茎 3 周为一叶环。中生叶无明显的叶柄，有明显的叶翅。基生叶、中生叶也叫功能叶，是制造养分的叶。顶生叶着生于短缩茎的顶端，互生，构成顶芽，其叶环排列如中生叶，以拧抱、褶抱、叠抱等方式抱合成不同类型的叶球，顶生叶是贮藏养分的叶。茎生叶则是着生在花茎和花枝上的叶，互生，花茎基部叶片大，上部渐小，叶柄扁阔，基部抱茎。

4. 花、果实与种子 大白菜的花为总状花序，十字花形，异花授粉，但蕾期自花授粉也可孕。果实为长角果，成熟后纵裂为二。种子圆或微扁，呈红褐或灰褐色，无胚乳，千粒重 2.5 克左右，寿命 5~6 年。

(二) 生长发育

大白菜从播种到收获种子为一个生长世代，这个世代包括营养生长和生殖生长两个时期，每个时期又包括若干分期。在正常的栽培条件下，一个生长世代需跨年度，即第一年秋季完成营养生长，翌年春完成生殖生长。

1. 营养生长时期 这一时期是营养器官生长阶段，末尾还孕育着生殖生长的雏体。包括发芽期、幼苗期、莲座期和结球期。

(1) 发芽期 是种胚生成幼芽的过程。从播种开始，经过种子萌动，拱土到子叶展开为止，约需 3~4 天。此期主要消耗种子中贮藏的养分，称做异养。因此，种子质量好坏直接影响到发芽、幼苗生长，对于大白菜的结球状况也有强烈的后效应。

(2) 幼苗期 是从“破心”，即基生叶出现开始，到完成第一叶环止。两片基生叶展开后与子叶交叉成十字形，即所谓“拉十字”，然后再形成 8 片中生叶，即第一叶环。该叶环形成后幼苗呈圆盘状，称做团棵。从破心到团棵，早熟种需 15~17 天，晚熟种约需 20 天。大白菜进入幼苗期后，由异养过渡到自养，即靠自己制造的养分生长。此期生长量不大，但生长速度却相当快。

(3) 莲座期 是从团棵开始到出现包心长相止。该期要形成中生叶的第二和第三两个叶环。早熟种需 21~22 天，晚熟种需 25~27 天。据调查，莲座期是营养生长阶段最活跃的时期。该期既是外叶形成最多时期，又是球叶分化最快时期；既是叶（功能叶）面积增加最快时期，又是单株重增加最快时期。因此，莲座期也是大白菜生长的关键时期。

(4) 结球期 是顶生叶生长形成叶球的过程。这一时期很长，早熟种需 25~30 天，晚熟种约需 45 天。该期又分为前、中、后三期：前期外层球叶生长构成叶球的轮廓；称为抽桶或长框，约 15 天（以下指晚熟白菜）；中期内层球叶生长以充实叶球，称为灌心，约 10 余天；后期外叶养分向球叶转移，叶球体积不再扩大，只是继续充实叶球内部，约 10 余天。结球期是产品器官形成时期，从生长时间看，约占全生长期的 $1/2$ ；从生长量看，约占单株总量的 $2/3$ ，特别是结球前、中期，是大白菜生长最快时期。

2. 生殖生长时期 大白菜在莲座后期或结球前期已分化出花原基和幼小花芽，但此时以叶球生长为主，且温度渐低，光照时间渐短，不利于花薹抽出。北方在长达 100 余天的贮藏期内，依靠叶球内的水分和养分，形成了花芽甚至花器完备的幼小花蕾，翌年春定植于露地，完成抽薹、开花、结荚 3 个阶段。南方则无需经过休眠期，而将刚收获的种株进行割球处理，定植露地，完成生殖生长 3 个阶段。

大白菜的生长时期和各个分期是人为划分的，其生长是连续的，每一时期都是在前一时期的基础上进行的，并为后一时期准备营养基础和孕育新的器官。因此，每一时期生长好坏都会影响到下一时期，但苗期是基础，是关键。

二、优良品种

目前我国栽培的大白菜，大致可分为散叶、半结球、花心和结球 4 个变种。

散叶变种：属于大白菜的原始类型。顶芽不发达，不能形成叶球，耐寒耐热性均较强。主要在春夏季作为绿叶菜栽

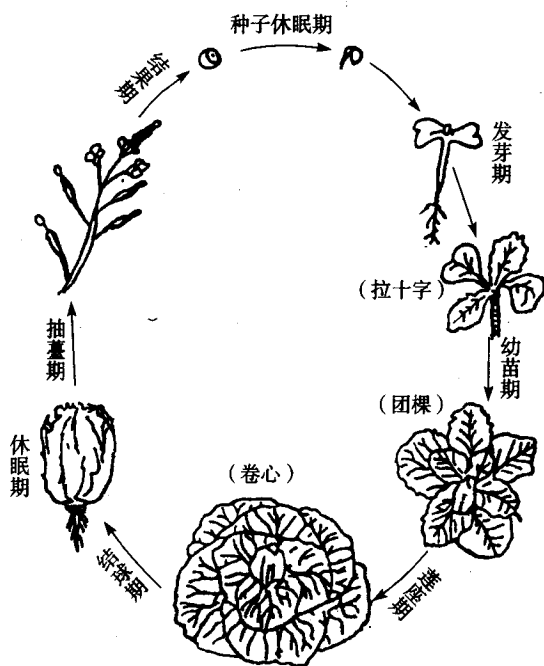


图1 大白菜的生育周期

培。代表品种有仙鹤白、济南小白菜等。

半结球变种：顶芽较发达，顶生叶抱合成叶球，呈半结球状态，以球叶和莲座叶为产品。耐寒性较强，生长期60～80天。多分布于东北、西北及华北北部高寒地区，如山西大毛边、辽宁大娃娃等。

花心变种：顶芽发达，能形成坚实叶球，顶生叶向外翻卷，呈白色、淡黄色或黄色，形成花心状态。该变种生长期短又较耐热，多用于秋季早熟栽培，如北京翻心黄、翻心白等。

结球变种：顶芽发达，能形成坚实叶球，顶生叶全部抱合，是大白菜的高级变种。该变种又分为 3 个基本生态型。

①直筒型：叶球细长呈圆筒状，高度大于直径的 2 倍以上，球顶尖，顶生叶拧抱成球，叶片肥厚，叶色深绿，适应性强，生长期 60~90 天，如天津青麻叶、玉田包尖等。②卵圆型：叶球呈卵圆状，高度为直径的 1.5~2 倍，球顶稍圆，顶生叶褶抱成球，叶片较薄，叶色绿或浅绿，要求温和湿润气候，生长期 90~110 天，如山东福山包头、旅大小根等。③平头型：叶球呈倒圆锥形，顶平下尖，高度与直径大致相等，顶生叶叠抱成球，叶片厚度中等，叶色绿或淡绿，适应气温变化激烈和空气干燥的气候条件，生长期 100~110 天，如洛阳包头白、太原包头白等。

以上 4 个变种以及结球变种的 3 个类型是我国大白菜的基本类型，它们之间经相互杂交、选育，又形成了很多次级类型，如平头直筒型为平头型和直筒型的杂交后代，代表品种有北京大青口、小青口、拧心青、抱头青等。此外，还有平头卵圆型、圆筒型、花心直筒型、花心卵圆型等。

大白菜的类型和品种相当丰富，但要获得高产、优质，首先应选择好适宜的品种。品种的选择，需要依栽培、供销和消费三方面综合考虑。

从栽培方面来说，首先要求所选品种能适应当地的气候条件，就是说大白菜的地区性很强，一般说来，在海洋性气候地区或温和湿润的内地，如山东半岛、辽东半岛等地，宜栽培卵圆型品种；在大陆性气候地区宜栽培平头型品种。因为大白菜对气候条件，特别是对温度有一定的适应范围，各地适于大白菜生长的栽培季节有一定限度，这就必须在一定的季节内栽培。所栽培品种的生长期，不能超过当地的栽培