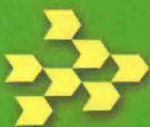


新农村建设丛书

韩玉珠 主编



大白菜生产技术



吉林出版集团有限责任公司
吉林科学技术出版社

新农村建设丛书

大白菜生产技术

韩玉珠 主编

吉林出版集团有限责任公司

吉林科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大白菜生产技术/韩玉珠编.

—长春: 吉林出版集团有限责任公司, 2007. 12

(新农村建设丛书)

ISBN 978-7-80762-092-1

I. 大... II. 韩... III. 大白菜—蔬菜园艺 IV. S634.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 188841 号

大白菜生产技术

主编 韩玉珠

出版发行 吉林出版集团有限责任公司 吉林科学技术出版社

印刷 长春市东文印刷厂

2007 年 12 月第 1 版

2009 年 6 月第 3 次印刷

开本 850×1168mm 1/32

印张 4.25 字数 102 千

ISBN 978-7-80762-092-1

定价 6.00 元

社址 长春市人民大街 4646 号

邮编 130021

电话 0431-85661172

传真 0431-85618721

电子邮箱 xnc 408@163.com

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

《新农村建设丛书》编委会

主 任	韩长赋				
副 主 任	荀凤栖	陈晓光			
委 员	(按姓氏笔画排序)				
	王守臣	车秀兰	冯晓波	冯 巍	
	申奉澈	任凤霞	孙文杰	朱克民	
	朱 彤	朴昌旭	闫 平	闫玉清	
	吴文昌	宋亚峰	张永田	张伟汉	
	李元才	李守田	李耀民	杨福合	
	周殿富	岳德荣	林 君	苑大光	
	胡宪武	侯明山	闻国志	徐安凯	
	栾立明	秦贵信	贾 涛	高香兰	
	崔永刚	葛会清	谢文明	韩文瑜	
	靳锋云				
责任编辑	司荣科	祖 航			
封面设计	姜 凡	姜 旬	恂		
总 策 划	刘 野	成与华			
策 划	齐 郁	司荣科	孙中立	李俊强	

大白菜生产技术

主 编 韩玉珠

编 者 (按姓氏笔画排序)

杜东明 赵 军 姚晶华 韩玉珠

本书共分五章,每章100页,每章介绍一个专题。第一章为
白菜科技推广系列,第二章为100个白菜栽培问答系列,第三章为
接近初中绿色证书教育初级农业生产技术知识系列,第四章为
农村富余劳动力转移农业产业转移培训教材系列,第五章为蔬菜棚
建设问答系列。

本书内容编写突出科学性、实用性和操作性,图文并茂,文字
简洁适合农村特点,做到让农民买得起,看得懂,用得上。本书
可作为农民、农村干部、农业技术人员、农业院校师生、农业推广
人员、农民培训教材,也可作为农业技术推广、农业推广、农业推广
教材,成为农村致富和农业推广、农业推广、农业推广的实用教材。

出版说明

《新农村建设丛书》是一套针对“农家书屋”、“阳光工程”、“春风工程”专门编写的丛书,是吉林出版集团组织多家科研院所及千余位农业专家和涉农学科学者,倾力打造的精品工程。

本丛书共分五辑,每辑 100 册,每册介绍一个专题。第一辑为农村科技致富系列;第二辑为 12316 专家热线解答系列;第三辑为普通初中绿色证书教育暨初级职业技术教育教材系列;第四辑为农村富余劳动力向非农产业转移培训教材系列;第五辑为新农村建设综合系列。

丛书内容编写突出科学性、实用性和通俗性,开本、装帧、定价强调适合农村特点,做到让农民买得起,看得懂,用得上。希望本书能够成为一套社会主义新农村建设的指导用书,成为一套指导农民增产增收、脱贫致富、提高自身文化素质、更新观念的学习资料,成为农民的良好益友。

目 录

第一章 概述	1
第一节 吉林省大白菜生产概况	1
第二节 植物学性状	5
第三节 生长发育过程及对环境的要求	9
第二章 大白菜分类与品种选择	18
第一节 大白菜的分类	18
第二节 大白菜的品种选择	21
第三章 大白菜高产优质栽培技术	37
第一节 秋季大白菜栽培技术	39
第二节 春季大白菜栽培技术	49
第三节 夏季大白菜栽培技术	54
第四节 无公害大白菜栽培技术	56
第五节 大白菜套种栽培	58
第六节 大白菜采种方法	61
第四章 大白菜的病虫害防治	70
第一节 病虫害综合防治的原则和方法	70
第二节 病害及防治	72
第三节 虫害及防治	80
第五章 大白菜的贮藏与加工	85
第一节 大白菜贮藏方法	85
第二节 大白菜加工方法	93

第六章 其他白菜类蔬菜栽培技术	97
第一节 油菜	97
第二节 雪里蕻	107
第三节 菜心	114
第四节 紫菜薹	121
第五节 乌塌菜	123
参考文献	126

1	.....	第一章
1	.....	第一章
2	.....	第二章
3	.....	第三章
31	.....	第二章
31	.....	第一章
15	.....	第二章
56	.....	第三章
66	.....	第一章
66	.....	第二章
66	.....	第三章
66	.....	第四章
66	.....	第五章
10	.....	第六章
66	.....	第四章
66	.....	第一章
66	.....	第二章
66	.....	第三章
66	.....	第五章
66	.....	第一章
66	.....	第二章

第一章 概 述

大白菜是十字花科芸薹属一、二年生草本植物，别名结球白菜、黄芽菜、包心白菜等。大白菜是中国特产蔬菜之一，在全国各地普遍栽培，在海拔 3600 米（如西藏拉萨）地区也有种植，但主要产区在长江以北，为冬、春季的主要蔬菜之一，种植面积占秋播蔬菜面积的 30%~50%，食用期长达半年之久，故称为“半年菜”、“当家菜”、“坐镇菜”。

实践证明，虽然大白菜是高产蔬菜，但由于品种、气候、水肥、土壤及病虫害的影响，要想年年获得稳产、高产并不容易。为了帮助广大农民提高大白菜的栽培技术水平，增加产量，提高经济效益，本书将综合介绍一些大白菜的生产概况、优良品种选择、植物学性状、生长发育周期、对环境条件的要求、不同季节高产优质栽培技术、病虫害防治及贮藏加工等内容。

第一节 吉林省大白菜生产概况

一、大白菜在蔬菜生产中的重要地位

俗话说“百菜不如白菜”。大白菜叶球品质柔嫩，每 100 克产品含水分 94~96 克、碳水化合物 1.7 克、蛋白质 0.9 克，还含有矿物盐及维生素等多种营养物质。可供炒食、煮食、凉拌、做馅或加工腌制。

大白菜自古以来在蔬菜生产上就有非常重要的地位，《本草纲目》、《农政全书》等古农书把大白菜称为“神品”、“嘉品”，现已成为吉林省乃至全国分布最广、栽培面积最大的蔬菜作物。

尽管到了 20 世纪 80 年代中后期，随着蔬菜种植结构的调整，保护地栽培面积迅速发展，尤其是日光温室大面积推广和使用，以及南菜北调等市场流通网络的形成，使大白菜的销量有所减少，但大白菜作为秋、冬、春三季蔬菜供应的主导地位并未改变。而且随着春、夏大白菜的兴起，又促进了大白菜的新发展。此外现代贮藏和加工技术的发展，也保证了大白菜在蔬菜生产中继续占有重要地位，这是其他蔬菜不能替代的。

二、大白菜的生产方式

(一) 单一栽培大白菜

1. 露地生产 传统的大白菜生产都是露地生产，吉林省各地区一般 7 月中、下旬播种，10 月中旬陆续采收，然后利用冬季的自然条件贮存，慢慢销售或食用，可以供应到春节前后。虽然目前冬贮大白菜逐渐减少，但是露地栽培仍然是大白菜的主要栽培形式。

2. 地膜覆盖 地膜覆盖为春大白菜最简单的栽培方式，在温室、大棚等保护地条件下育苗，在合适的条件下定植在露地，采用地膜覆盖可以有效地提高早期的地温，促进大白菜幼苗生长，缩短缓苗期，对吉林省各地区常常出现的“倒春寒”也有一定的抵抗作用。

3. 中小棚保护地生产 为春大白菜早熟栽培的有效方式。在温室、大棚等保护地条件下育苗，在合适的条件下定植在露地后，根据情况采用小拱棚或中棚覆盖，不仅可以有效地提高苗期的地温，也可改善大白菜幼苗生长的小气候，缩短缓苗，防止“倒春寒”，能促进生长，提早收获。这种方式虽然投资有所增加，但是上市早，菜价好，效益高。

4. 遮阳棚保护生产 夏大白菜即耐热大白菜，吉林省一般在 6~7 月份播种，8~9 月份收获。虽然夏大白菜具有较好的耐热性，可以在 35℃ 条件下正常生长，但相对较低的温度则生长得更好，生产中夏大白菜生长期间正值“三伏”，最高气温经常超过一般耐热大白菜的忍耐高温（35℃），不利于大白菜的生长，因

此生产上要采取各种降温措施，保障夏大白菜正常生长，其中采用遮阳棚栽培是简单有效的方式之一。

（二）间作套种

间作套种不仅可以提高土地利用效率，而且可以合理利用作物间的相互作用，提高产量和品质，调节供应期、增产增收。吉林省各地菜农在大白菜的长期生产中，逐步形成了多种多样的间作套种模式。

三、市场对大白菜产品的需求

大白菜因其分布广、面积大、产量高、耐贮运、供应期长、营养丰富、食用方法多样，再加上种植较简易、省工、成本较低、价格低廉，所以在吉林省菜篮子中占有重要地位。但是随着人民生活水平的日益提高，蔬菜种类日趋丰富，市场对大白菜产品提出了新的要求：供应上要求四季有大白菜，特别是春季、夏季等反季节有大白菜供应；商品性要求小型化、营养丰富、具有保健功能、彩色化，彩色大白菜不仅外观美观，富含胡萝卜素、维生素C等营养成分，而且质地脆，熟食生食皆宜；食用性要求生食、熟食兼备，多汁脆嫩、涮锅易熟、叶大绵软适宜包饭以及快餐等专用品种。

四、当前制约大白菜种植效益的关键问题

造成种植大白菜效益低的直接原因是供大于求，生产上有多种供大于求的表现形式。

1. 市场品种多样化，大白菜需求相对下降 随着保护设施栽培的发展，以前露地不能生长的蔬菜，在保护设施下可以生产了；交通运输业的发展，市民可以及时吃到异地生产的新鲜蔬菜。蔬菜市场的多样化，市民选择的范围扩大，相同时段大白菜的需求有所下降，因此应该适当调节大白菜品种结构，排开供应，以提高效益。如果继续按照原来的规模生产大白菜，必然导致供大于求，价格下降，效益低。

2. 盲目追赶，造成季节性大白菜过剩 大白菜与其他蔬菜一

样，都存在丰年、歉年的变化，丰年价格低，歉年价格高。在广大农村往往出现跟风现象，今年价格高，明年种植的人就多，种植面积也就大，结果供大于求，价格下跌，效益必然下降。如果翌年种植的人减少，价格又将上涨。

3. 收获季节错位，造成局部大白菜过剩 由于气候影响，导致大白菜收获期推迟，如果赶到蔬菜旺季，形成大量蔬菜同时上市，加上未能及时运出，市场供大于求，供应过剩而价格很低，价格不高，效益自然差。

4. 交通不畅，基地压菜 专业大白菜基地必须有稳定的销售渠道，最好有订单，仅仅靠市场拉动存在很大的风险，畅通的运输可以及时转移大白菜产品，否则大白菜积压，价格下降，丰产不丰收。

5. 服务体系不完善 稳定的蔬菜基地一般应该形成以乡镇为桥梁、以村为基础、以示范户为补充的上下沟通、左右相连的科技服务网络，在产前及时为种植户提供准确的市场信息、所需要的蔬菜种子以及其他农资物品，产中进行必要的生产技术指导，产后提供相关的贮运保鲜、加工及销售等社会服务。目前大多数地方的服务体系不完善，造成信息不正确、科技指导不到位等，导致生产的品种不对路、产量无保证、销售无市场等，最终经济效益无保障。

6. 农药残留问题严重，出口不畅 我国的大白菜价格低，在国际市场上有很强的竞争力，为我国主要的出口蔬菜之一。日本、韩国 1997 年以来大量进口中国蔬菜，而且每年以 2~10 倍的数量增加。其中，大白菜在整个蔬菜的消费量中占 39.6%，但由于国内种植户生产管理粗放，病虫害问题严重，加上对农药残留认识不足及无公害蔬菜生产知识的缺乏，一些剧毒农药大量使用，造成大白菜农药残留超标，使大白菜的出口受到限制，市场占有率下降。

第二节 植物学性状

一、根

大白菜的根是吸收和传导水分及土壤养分的器官，也是对整个植株起支持作用的器官。大白菜的根是浅根性直根系，主根上着生两列侧根，主要根群分布在距地表 25~35 厘米的土层中。壮大的根群是促进地上部旺盛生长和提高大白菜植株抗灾、防病能力的基础，因此根是作物生长好坏的关键，所以人们常说“根深叶茂”。大白菜根系较浅，吸收能力较弱，发叶速度快而生长量大，蒸腾水量多，宜肥沃、疏松、保水、保肥的中性或微酸性粉沙壤土、壤土和轻黏壤土。要求良好的排、灌条件。中国北方多用垄作或平畦栽培，南方为高畦栽培。垄作和高畦便于排水和保持土壤疏松，植株根群发达，减轻软腐病危害。

大白菜始终以新生的根系吸收功能为最强，在生产实践中应当引起重视。苗期、莲座期靠植株近处不要深锄；干旱季节应少锄多浇，甚至暂时保留小草进行地面遮阴降温；结球期根就不发展了，要停止中耕，加强水肥管理。育苗移栽的白菜，于处暑季节低温下降后尽早移栽，以减少伤根有利于新根及早发生。

二、茎

大白菜营养生长期茎短缩；进入生殖生长期抽生花茎，高度达 60~100 厘米。茎的作用在于支持叶片、花的生长以及输送水分和养分，根据茎部生长时期和外部形态表现，大白菜茎有以下三种：

1. 幼茎 即幼苗期的茎，指幼苗出土后，子叶以下、根部以上的部分。幼茎在高温多雨的季节生长，幼茎存在的时间很短。幼茎的长相是识别子叶期幼苗健壮与否的重要标志，凡子叶出土后幼茎粗短、坚挺、直立的就是壮苗，而幼苗细长、弯曲、倒伏的则是弱苗，如播种过密幼苗拥挤，幼茎往往徒长而细长柔弱，弱苗影响以后根系的吸收功能，很难长成硕大的叶球。

2. 短缩茎 是营养生长时期着生叶片的茎。由于叶片不断分化，叶数增加，叶序排列紧密，节间短且粗，所以称为短缩茎，俗称“白菜疙瘩”。大白菜所有的外叶以及球叶均在短缩茎上生长。短缩茎的形态因不同品种而异，多呈圆锥形，上、下两端直径较小。一般来讲，短缩茎粗，单株产量就高。此外短缩茎长短在一定程度上可以反映大白菜品种的冬性强弱，秋播收获时如果短缩茎较细、长，说明该品种冬性较弱，在较高的温度下便可通过春化，容易发生先期抽薹；如果短缩茎较短、粗，说明该品种冬性较强，通过春化的条件较严格，不易发生先期抽薹。在短缩茎节间内，每个叶腋内都有叶芽，在条件适合时，这些腋芽就会生长小球，俗称“抱娃子”，会影响大白菜的产量和品质。

3. 花茎 即翌年春天从短缩茎上长出的花薹，不仅茎顶端可抽出主薹，叶腋间的芽也可抽出侧枝，在主薹和侧枝上又可长出一级和二级分支。分支数目的多少与单株种子产量有关，分支多的种子产量高。一般大母株分支多，春化株分支少。此外，随着人们对蔬菜食品多样化的要求，也可以采收刚抽出还没有木质化的幼薹供食用，其食用效果近于菜薹。

三、叶

大白菜是食叶菜类，叶子是最主要的部分，随着不同生育阶段的生长，全株先后发生的叶片表现为多型性。



图 1-1 大白菜的叶型

1. 子叶 是种子中胚的一部分，在种子期已经形成。播种后种子遇到适宜发芽的温度、湿度和空气等良好条件时，经 2~3 天子叶便伸出地面。子叶两片，对生、肾脏形、绿色。子叶的完整与否对幼苗以至于成株和产量都有重要影响，子叶受伤后幼苗重量和最终产量都有不同程度的下降。

2. 基生叶 叶节以上的两枚叶片叫基生叶，是第一对真叶，大白菜播后 7~8 天，着生于短缩茎上，与子叶垂直排列成十字状（拉十字），长椭圆形，叶缘有锯齿，表面有毛，有明显叶柄，无叶翅，又称“初生叶”。

3. 中生叶 初生叶之后到球叶出现之前的叶子，着生于短缩茎中部，倒卵圆形、互生。围绕着短缩茎生长形成叶环，又称“莲座叶”，早熟品种每 5 片叶子围绕短缩茎 2 周形成一个叶环（即 $2/5$ ），中熟品种和晚熟品种则每 8 片叶子围绕短缩茎 3 周形成一个叶环（即 $3/8$ ），叶片宽大、皱褶，无明显叶柄而有叶翅。中生叶含有大量叶绿素，在日光下进行光合作用，为主要同化器官，也叫功能叶，是制造养分的叶，并对叶球起到很好的保护作用。

4. 顶生叶 也叫球叶或心叶，着生于短缩茎顶端，叶片互生。外层球叶较大，略有叶绿素；内部球叶无叶绿素而呈白色或黄白色。球叶的主要作用是贮藏养分，是大白菜同化产物的贮藏器官，并以褶抱、叠抱和拧抱方式向心抱合形成叶球。球叶的数目和抱合方式因不同生态型、变种、品种而异。如果把叶球心部（菜心）很小的叶片都计算在内，不同品种球叶数目可达到 30~80 多片。球叶少于 45 片以下的品种，单叶重量大，称为叶重型，多数是早、中熟品种；球叶多于 60 片的称叶数型，多数为中晚熟品种或晚熟种。为了提高大白菜的单产，就要在一定土地面积内合理地利用空间，在大白菜外叶长足长好的基础上增加球叶足够的数目和重量。

大白菜每个叶片都具有宽大肥厚的叶柄，即中肋，一般称为

“菜帮”。叶片中肋的两侧还生长有不规则的小叶片，叫做叶翼，有没有叶翼，是大白菜和小白菜（不结球白菜）在植物分类学上的重要区别。

5. 茎生叶 在生殖生长阶段大白菜抽出的花茎上着生的叶称为“茎生叶”，茎生叶基部合抱于花茎上呈耳状，互生，叶柄不明显，花茎下部的茎生叶大，上部的茎生叶小，表面光滑、平展，叶缘锯齿少。

四、花、果实和种子

大白菜的花、果实和种子，都是大白菜的生殖器官，其作用为繁衍后代。

1. 花 大白菜的花是完全花。最外层有绿色萼片4枚；花萼内为4枚花瓣，黄或淡黄色，呈十字形排列；花瓣内层为雄蕊6枚，四强二弱，即外层雄蕊2枚较矮，内层4枚雄蕊较高；雌蕊1枚，位于花中央，子房上位。

大白菜花为无限生长，复总状花序。花丝基部生有蜜腺，借昆虫传播花粉，属异花授粉作物，单株有效花期一般20~30天，单株花数1000~2000朵，在温度适宜的条件下，开花越早的花结荚率越高，种子越饱满。大白菜天然杂交机会多，留种时要避免和其他不同品种的大白菜或小白菜、芥菜、菜薹、芜菁（窝儿蔓）、油菜（菜子）和雪里蕻等十字花科作物“串花”（天然杂交），采种要注意隔离。

2. 果实和种子 大白菜的果实是长角果，喙先端呈圆锥形，中间有一层隔膜，种子着生在隔膜两侧，成熟的果实极易开裂，并将种子散出。一般每株结荚果400~600个，每荚果约有种子15~30粒。授粉后30天左右种子成熟。种子球形，红褐或褐色，少数黄色，千粒重2~3克；种子使用年限2~3年。

第三节 生长发育过程及对环境的要求

二年生大白菜生长发育过程分营养生长和生殖生长两个阶段。从秋季播种到叶球长成收获是第一阶段，大白菜在秋季冷凉气候条件下进行营养生长，形成硕大叶球，并孕育花芽，称为营养生长期；从第二年春季把经过冬季贮藏休眠的大白菜母根栽到田间，在温和及较长日照下抽薹、开花、结籽是第二阶段，称为生殖生长期。

由于种子萌动后就能感受低温，在 $0^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ 经10~30天通过春化阶段，因此早春播种当年也可开花、结籽，表现为一年生植物，即一年完成一个世代。这种当年完成一个世代的早期抽薹现象，在栽培春播结球白菜，或高寒地区栽培秋季大白菜时，遇到异常低温及播期不当，则是经常会发生的灾害，造成减产、绝收。



图 1-2 大白菜生长发育过程

1. 发芽期 2. 幼苗期（拉十字） 3. 莲座期（团棵）
4. 结球期 5. 抽薹开花期