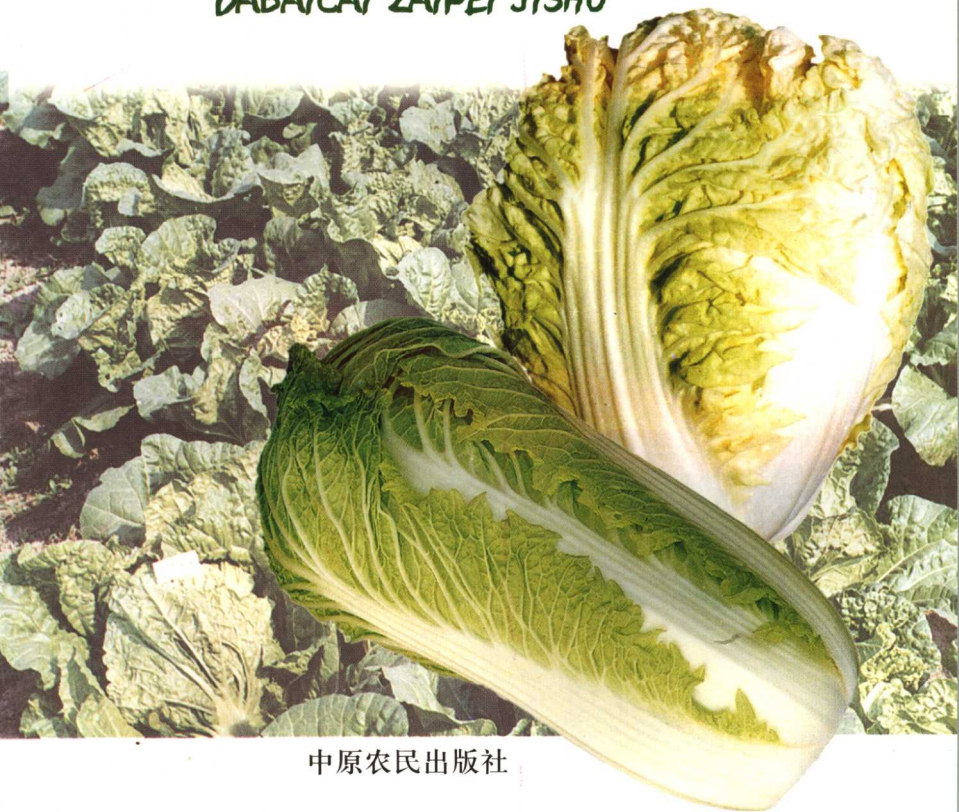


农民科普丛书·蔬菜栽培系列

# 大白菜

## 栽培技术

DABAICAI ZAIPAI JISHU



中原农民出版社

农民科普丛书·蔬菜栽培系列

# 大白菜栽培技术

江苏工业学院图书馆  
藏书章

中原农民出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

大白菜栽培技术/张桂玲,陆宁海等编著. — 郑州:中原  
农民出版社,2006.2  
(农民科普丛书·蔬菜栽培系列)  
ISBN 7-80641-916-0

I. 大… II. ①张… ②陆… III. 大白菜-蔬菜园艺  
IV. S634.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 138110 号

---

**出版社:** 中原农民出版社

(地址:郑州市经五路 66 号 电话:0371—65751257

邮政编码:450002)

**发行单位:** 河南省新华书店

**承印单位:** 河南省邮发印刷厂

**开本:** 787mm×1092mm 1/32

**印张:** 2.75

**字数:** 59 千字

**印数:** 1—20 000 册

**版次:** 2006 年 2 月第 1 版

**印次:** 2006 年 2 月第 1 次印刷

---

**书号:** ISBN 7-80641-916-0/S·342

**定价:** 3.30 元

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

## 编著委员会

顾问 赵江涛

主任 姚聚川 李贵基

副主任 贾跃 杨玲 李孟顺

主编 王文瑞 梁太祥

副主编 胡炜 吕华山 胡兴旺 杨梦琳  
张桂玲

|    |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 委员 | 王文瑞 | 梁太祥 | 胡炜  | 吕华山 |
|    | 胡兴旺 | 杨梦琳 | 张桂玲 | 陆宁海 |
|    | 王光潜 | 杜学勇 | 李瑞红 | 王海英 |
|    | 安红伟 | 蒋燕  | 康源春 | 闫文斌 |
|    | 黄炎坤 | 宋宏伟 | 艾志录 | 何松林 |
|    | 叶永忠 | 王三虎 |     |     |

本书作者 张桂玲 陆宁海 王光潜

# 发展现代农业生产的金钥匙

河南省人民政府常务副省长王明义

党的十六大以来,以胡锦涛同志为总书记的党中央,审时度势,科学决策,把农业、农村、农民问题作为全党工作的重中之重。党的十六届五中全会提出建设社会主义新农村,体现了农村全面发展的要求,是巩固和加强农业基础地位,全面建设小康社会的重大战略。省委、省政府认真贯彻落实中央精神,提出了统筹城乡发展,促进农业增产、农民增收、农村发展,加快建设富裕中原、美好中原、和谐中原的重大举措,按照生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主的总体目标,扎实稳步推进新农村建设。

建设社会主义新农村,必须生产发展。千方百计把农业搞上去,全面振兴农村经济,是整个农村工作的中心任务。强化农业科普工作,对农民增收、农业增效、农业综合能力增强具有重要支撑作用。省科技厅和省财政厅组织编著出版的这套“农民科普丛书”,是实践“三个代表”重要思想,加快工业化、城镇化,推进农业现代化的实际行动,是强化科技服务“三农”,创作“三农”读物,满足农业、农村、农民知识和技术需求的具体体现,是运用公共财政资源支持“三农”和公共领域科

技进步的重要探索,是实施科教兴农战略,提高农民科学文化素质,建设社会主义新农村的助推之举。

“农民科普丛书”共8个书系55本书目,每本7万字左右,共390多万字,可谓门类齐全,洋洋大观!这套丛书以服务农民为主要对象,以农村经济和农民需求为基本依据,以普及农业科学技术和知识为主要内容,以推广转化农业科技成果、发展优势产业、特色产业和支柱产业为重点,紧扣服务社会主义新农村建设的主题。在编著方法上,他们组织动员省内100多名知名农业科技人员和科普专家执笔撰稿,紧紧围绕种植、养殖和农副产品精深加工,坚持贴近农业生产、贴近农村生活、贴近农民需要,全面、系统、分类著述农业先进适用技术,采取一本书介绍一种技术,力求深入浅出、删繁就简、图文并茂、通俗易懂,基本做到了让农民看得懂、学得会、用得上,既针对了农业特点,也符合农民的阅读理解水平。无论是从全书编著内容的全面性、系统性、针对性、前瞻性,还是从全书编著方法的科学性、先进性、适用性和逻辑性,都具有鲜明的特色,有很强的创新性,是一套不可多得的好书,大大丰富了当前我省“三农”读物知识宝库。它的出版发行,标志着我省科技工作服从服务经济建设的思路 and 方式更加清晰和具体,公共财政支持“三农”和公共领域科技进步的方向和措施更加明确;更重要的是为广大农民提供了发展生产开启致富大门的金钥匙,架起了奔向小康的金桥梁,必将对全省社会主义新农村建设产生巨大的影响和作用。

希望广大农民兄弟以这套图书为基本读物,大力开展学科学、信科学、懂科学、用科学活动,运用现代科学技术知识改变生产方式、生活方式和思维方式,依靠科技进步调整农业经

济结构,转变经济增长方式,实现农业增效、农民增收、农村发展。也希望科技行政部门在加强科技创新的同时,进一步切实加强科普读物的创作,进而促进科学普及,要针对不同的社会群体,组织编写更多更好的科普读物,为提高全社会的科学文化素质做出更大的贡献。

我出身农家,与“三农”有着深深的情结,深知农耕之本要;我曾经长期在农村基层和县、市工作,深知科技进步对破解“三农”难题之要义。在副省长岗位上,又曾经负责农村工作,更加倾心关注“三农”问题。是故,此丛书编辑组同志邀我作序,我欣然应之。

2005年12月于郑州

# 目录

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 一、大白菜的特性 .....        | 1  |
| (一)大白菜的植物学特征 .....    | 1  |
| (二)大白菜的生长和发育特征 .....  | 2  |
| (三)对环境条件的要求 .....     | 6  |
| 二、大白菜的类型 .....        | 9  |
| (一)按结球与否分类 .....      | 9  |
| (二)按叶球形状分类 .....      | 10 |
| (三)按叶球的数目与重量分类 .....  | 10 |
| 三、生产上主栽的大白菜品种 .....   | 12 |
| (一)适宜春季种植的品种 .....    | 12 |
| (二)适宜夏季种植的品种 .....    | 14 |
| (三)适宜秋季种植的品种 .....    | 19 |
| 四、大白菜的栽培季节和栽培制度 ..... | 28 |
| (一)栽培季节 .....         | 28 |
| (二)栽培制度 .....         | 29 |
| 五、大白菜栽培技术 .....       | 30 |
| (一)秋冬大白菜的栽培技术 .....   | 30 |
| (二)夏秋大白菜的栽培技术 .....   | 39 |
| (三)夏季大白菜的栽培技术 .....   | 42 |
| (四)春季大白菜的栽培技术 .....   | 43 |
| 六、大白菜的采种技术 .....      | 46 |
| (一)常规品种的采种技术 .....    | 46 |

|                           |    |
|---------------------------|----|
| (二)一代杂种的制种技术 .....        | 48 |
| <b>七、秋冬大白菜的储藏技术</b> ..... | 51 |
| (一)大白菜的储藏条件 .....         | 51 |
| (二)储藏前的准备 .....           | 52 |
| (三)储藏方式 .....             | 53 |
| <b>八、大白菜病虫害防治技术</b> ..... | 59 |
| (一)苗期病害 .....             | 59 |
| (二)病毒病 .....              | 61 |
| (三)软腐病 .....              | 63 |
| (四)霜霉病 .....              | 66 |
| (五)菜粉蝶(菜青虫) .....         | 68 |
| (六)蚜虫 .....               | 69 |
| (七)斜纹夜蛾 .....             | 72 |
| (八)甘蓝夜蛾 .....             | 73 |
| (九)菜蛾 .....               | 74 |
| (十)菜螟 .....               | 76 |





## 一、大白菜的特性

### (一)大白菜的植物学特征

1.根 大白菜为浅根性直根系,主根发达,上粗下细,其上着生两列侧根。上部的侧根长而粗,下部的侧根短而细,主根入土可达 170 厘米左右,侧根多分布在地表下 25~35 厘米的土层中,根系横向扩展的直径为 60 厘米左右。

2.茎 大白菜的茎在不同的发育时期形态各不相同,在营养生长期时称为营养茎;进入生殖生长期,抽生花茎。

(1)营养茎 大白菜从苗期到营养生长结束,以叶片生长为主,叶片很多,叶序排列紧密,节间甚短,其营养茎很短,故又称为短缩茎。短缩茎最初由胚芽发展而来,生长阶段粗度增加较大,可达 4~7 厘米长,但缺居间生长。在整个营养生长阶段,营养茎基本上是短缩的,呈球形或短圆锥形。

(2)花茎 大白菜在莲座末期至结球初期,生长尖端已发育成为花原基。这时,茎仍然很短。到储藏后期和生殖生长期,由于花序和花的发育,茎伸长而发展成为花茎。花茎顶端抽出。

3.叶 大白菜的叶分为子叶、基生叶、中生叶、顶生叶(球叶)和茎生叶 5 种。子叶 2 枚对生,呈肾形,两片子叶大小略





有不同。基生叶 2 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（早熟品种）至 3（晚熟品种）个叶环，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 1 叶环，晚熟种为 3/8 叶环，即 8 片叶绕短缩茎 3 周为 1 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，顶生叶是储藏养分的叶，是人们收获的产品器官。当大白菜进入生殖生长，抽薹、开花时，花茎和花枝上着生茎生叶；茎生叶叶片小，互生，叶柄扁阔，基部抱茎。

大白菜的叶片分化有一定的规律性，随着新叶片的不断分化，老叶也在不断衰老。当中生叶第一叶环形成后，两片子叶、两片基生叶相继衰老。当中生叶第三叶环形成后，第一叶环叶片也会衰老。叶球形成后，中生叶第二叶环进入衰老阶段。临近收获时，仅剩下中生叶第三叶环的 8~10 片叶。

**4. 花、果实和种子** 大白菜的花为总状花序，十字花形，由花梗、花托、花萼、花冠、雄蕊群和雌蕊组成。大白菜是异花授粉的作物，但蕾期自花授粉也可受孕，果实为长角果，果形细长，长 3~6 厘米，成熟后纵裂为两半。1 个果荚中可着生种子 30 粒左右。种子为圆球形，微扁，红褐色至褐色，无胚乳，千粒重为 2.5 千克左右。种子寿命 5~6 年。

## （二）大白菜的生长和发育特征

秋冬大白菜为典型的二年生作物，其生长发育过程大致可分为营养生长和生殖生长 2 个阶段。在秋冬季冷凉天气条





件下,它处在营养生长为主的生长阶段,经过发芽期、幼苗期、莲座期和结球期,形成硕大的叶球,并孕育花原基或花芽。经过冬季储藏后,大白菜于第二年春季在较高的温度和长日照条件下,进入以生殖生长为主的生长阶段,经过返青、抽薹、开花和结果,最终完成1个生长世代。

**1. 营养生长阶段** 此阶段从播种到叶球形成,需50~110天,因品种的熟性不同而异。早熟品种多在65天以下,有的甚至只需45~50天,中熟品种70~85天,晚熟品种85天以上。这一时期虽然以营养生长为主,但北方秋播大白菜在莲座末期至结球初期已进行花芽分化,孕育生殖器官的雏形,因当时光照时间不断缩短,温度逐渐下降而不能抽薹开花。

(1)发芽期 从播种到出苗后第一片真叶显露为发芽期,需4~6天。此期是种子中的胚生长成幼芽的过程,种子吸水膨胀后16小时,胚根由珠孔伸出;24小时后种皮裂开,子叶和胚轴外露;36小时后2片子叶开始露出土面;48小时后胚轴伸出土面。播种后第三天,子叶完全展开,同时2个基生叶显露,这是发芽结束的临界特征。此期根系逐渐发育,发芽期结束,主根已达11~15厘米,并有一、二级侧生根出现。

(2)幼苗期 从第一片真叶出现到幼苗长出第一个叶环6~8片真叶为幼苗期,早熟品种需14~16天,晚熟品种需18~22天。播种后7~8天,基生叶生长到与子叶大小相同时,和子叶互相垂直排列成“十”字形,这一现象称为“拉十字”。接着胚芽的生长锥上陆续发生叶原基,这些叶原基逐渐生长发育成第一个叶环的叶子。

进入幼苗期后,根系向纵深发展很快,播种后第八天(拉





十字时),主根伸长达 17~25 厘米,并发生侧根,长 3~4 厘米。这一时期根系分布较浅,范围较小,分布宽度约 20 厘米。拉十字后第八天有 3 个较小的幼叶时主根长达 35 厘米,主根中部在土面以下 7~13 厘米处发生侧根很多,并在侧根上发生少数短的分根。

(3)莲座期 指大白菜从团棵开始到外叶全部展开、心叶出现抱合现象时为止的生长时期。该期要形成第二、第三 2 个叶环的 10(早熟品种)至 16(晚熟品种)片叶,同时作为球叶的 1~15 片心叶也分化和发育。此期早熟品种需 17~20 天,晚熟品种需 23~28 天。大白菜在莲座期结束时,外叶已全部展开,全部绿色面积将达到最大,形成明显的莲座状,故称为莲座期。

(4)结球期 是指大白菜心叶开始抱合至叶球完全膨大充实为止的生长时期。实际上就是顶生叶形成叶球的时期。这一时期很长,早熟品种需 23~30 天,晚熟品种需 40~60 天。从田间群体看,当有 80% 的植株表现出心叶抱合时,即进入了结球期。结球期分为前、中、后 3 个时期。

结球前期,是大白菜外层球叶生长构成叶球轮廓的时期,俗称“抽桶”或“长框”。这一时期需 10(早熟品种)至 15(晚熟品种)天。该期 1~5 片球叶的发育最快,根系不再下扎,但侧根分级数及根毛数猛增,其直径幅度可达 80~120 厘米,主要根系分布在距地面 30 厘米的土层范围内,吸水吸肥能力极强。

结球中期,是大白菜叶球内部球叶充实最快的生长时期,俗称“灌心”,此期需 10~15 天。该期 6~10 片球叶旺盛发育,叶片已停止分化。秋冬大白菜因已通过春化阶段,开始花





芽分化,所以叶片数目已不再增多。

结球后期,大白菜叶球体积不再增加,只是进一步充实叶球内部而继续灌心,这时期也需10~15天。该期10~17片球叶发育旺盛,但生长速度缓慢,生理活动减弱,从而逐渐转入休眠。

结球期是大白菜产品器官形成时期。从生长时间看,它约占全生长期的1/2;从生长量看,它约占全株总量的2/3。特别是结球前、中期,是大白菜生长最快的时期,也是需水需肥量最多的时期。因此,在栽培管理上就要充分加大水分和养分的供给量。

**2. 生殖生长阶段** 秋冬大白菜在结球前、中期,已通过春化阶段,分化出花原基和幼小花蕾。但是,由于此时以叶球生长为主,而且气温逐渐降低,光照时间逐渐缩短,不利于花薹抽出。在我国北方地区,大白菜在长达100余天的储藏期内,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。第二年春天,定植于露地后,即可相继完成抽薹、开花、结荚3个阶段。

(1)抽薹期 从大白菜开始抽薹到初花时为止,称为抽薹期,需15天左右。随着温度的升高和光照的加强,其地上部抽生出花薹,花芽形成花蕾,地下部发生多条侧根,并垂直向下生长。随着花薹的伸长,茎生叶叶腋间侧枝也长出。当大白菜主花茎上的花蕾长大至即将开花时,抽薹期便结束。

(2)开花期 由种株始花到花谢时止为开花期,此期需15~20天。在此期间内,花蕾和侧枝迅速生长,花从花茎下部陆续向上开放,并不断抽生花枝。分枝越多,结实也越多。

早熟品种每个种株有10~20个花枝,中晚熟品种每株有





15~25 个花枝,主枝和一级分枝上的花数约占全株的 90%,结实率较高,占种子产量的 80%~90%。

(3)结荚期 大白菜谢花后即进入结荚期。在这一时期,花薹花枝停止生长,果荚和种子旺盛生长,直到果荚枯黄、种子成熟为止,需要 25~30 天。至此,大白菜生殖生长的 3 个阶段即告完成。结荚期要防止植株过早衰老,防止植株贪青晚熟,当大部分花落后,下部果荚生长充实时,即可减少浇水,同时中止施用氮肥,直到大部分果荚,特别是上部果荚变成黄色时即可收获。

大白菜的生长发育过程具有明显的阶段性,但实际上是连续的。它的每一个生长时期,既是在前一个生长时期的基础上进行的,也是为后一个生长时期准备营养基础和孕育新的器官。因此,每一个时期生长的好坏,都会影响到下一个生长时期。但是,现在就大白菜各个生长时期比较而言,苗期是基础,是关键。

### (三)对环境条件的要求

大白菜在生长过程中对温度、光照、水分及土壤条件等有一定的要求,人们栽培时,所采取的各种技术措施,应使这些条件得到满足,以确保它生长旺盛,优质高产。

1. 温度 大白菜属半耐寒性蔬菜,适于温和而凉爽的条件,而不耐高温和寒冷。最适合其生长的平均温度为 10~22℃。平均温度高于 25℃或低于 10℃,都会使它生长不良;温度在 5℃以下时,便停止生长;在 30℃以上时,则不能适应。大白菜在各个时期中,对温度的要求是不同的。在发芽期的适温为 18~22℃。如果温度低,发芽时间就会延长;温度高,





发芽时间就会缩短,但芽苗瘦弱。大白菜属种子春化感应型的作物。萌动的种子在 $3\sim 13^{\circ}\text{C}$ 的低温条件下,经过 $10\sim 30$ 天即完成春化阶段。所以,春季进行大白菜育苗时,切忌温度过低,以免给生产造成损失。幼苗期的适温为 $22\sim 25^{\circ}\text{C}$ ,如果温度高于 $25^{\circ}\text{C}$ 而天气干旱,幼苗容易受病毒病为害。大白菜在莲座期的适温为 $17\sim 22^{\circ}\text{C}$ ;结球期的温度以 $12\sim 22^{\circ}\text{C}$ 为宜;休眠期要求 $0\sim 2^{\circ}\text{C}$ 的低温;在生殖生长阶段,则要求温暖的天气条件,平均气温以 $15\sim 22^{\circ}\text{C}$ 为宜。随着育种事业的发展,国内外相继培育出了一批耐春季低温和夏季高温的新品种或一代杂交种,打破了原来的温度要求界限。

每天的昼夜温差对大白菜生长有着重要的影响。在适宜的温差范围内,白天温度高,能加强光合作用,制造较多的养分;夜间温度较低,能减弱呼吸作用,减少养分消耗。我国北方地区秋季昼夜温差大,是大白菜优质高产的重要原因之一。

**2. 光照** 大白菜生长要求中等强度的光照条件。通常认为大白菜光照补偿点为 $1\,500\sim 2\,000$ 勒,饱和点为 $40\,000$ 勒。能得到充分同化量的最低日照长度大约为8小时,大白菜生殖生长则需要12小时左右的较长日照。

**3. 水分** 大白菜在不同生长期,对水分的要求是不同的,在发芽期要求较高的土壤湿度,土壤相对湿度一般应达到 $85\%\sim 95\%$ 。在无雨情况下,要及时浇水降温,加速出苗。幼苗期植株小,但这时叶片蒸腾量大,土壤蒸发量也大,而地面温度又高,土壤湿度需保持在 $80\%\sim 90\%$ 。如遇高温干旱天气,应注意勤浇水、轻浇水,及时中耕保墒。大白菜在莲座期叶片分化数多,叶面积迅速扩大,根系向纵深方向发展,土壤湿度以控制在 $75\%\sim 80\%$ 为宜,必要时,可适当地采用蹲苗





措施。结球期是大白菜球叶迅速扩大的时期,也是需水量最大的时期,土壤湿度以保持在85%~90%为宜。

**4. 矿质营养** 大白菜以叶为产品,对氮的要求最敏感。追施速效氮肥,对大白菜生产有重要意义,可促进叶球的生长而提高产量。但是氮素过多而磷钾不足时,白菜植株徒长,叶大而薄,结球不紧,而且含水量多,品质下降,抗病力也减弱。磷能促进叶原基的分化,使外叶发生快,球叶的分化增加,而且也促进它向叶球运转。充分供给钾肥,白菜叶球充实,产量增加。由于大白菜的个体和群体生长量很大,需要大量的氮、磷、钾等营养元素,每生产5 000千克大白菜,大约需氮7.5千克、磷3.5千克、钾10千克,3种元素需要量的比例大体为2:1:3。大白菜各个时期对营养元素的吸收量,莲座期以前占总吸收量的20%,结球期占总吸收量的80%。大白菜各生育期对营养元素的吸收比例也不同,莲座期以前吸收氮最多,钾次之,磷最少;进入结球期后,钾的吸收量最多,氮次之,磷最少。

**5. 土壤** 大白菜适宜在土层深厚而肥沃的壤土、沙壤土或轻黏壤土栽培。在轻松的沙壤土中根系发展快,幼苗及莲座生长迅速,但因保水保肥力弱,到结球需要大量养分和水分时因供应不足而生长不良,结球不紧实,产量低;在黏重的土壤中根系发展缓慢,幼苗及莲座叶生长缓慢,但到结球期因为土壤肥沃及保肥水能力强,容易获得高产,不过产品的含水量大,品质较差,往往软腐病严重。