

大白菜高产栽培

DABAICAI GAO CHAN ZAIPEI



金盾出版社

大白菜高产栽培

张承和 编著

金盾出版社

(京)新登字 129 号

内 容 提 要

本书由北京农业大学园艺系副教授张承和编著。书中介绍了大白菜的特性、特征,生长发育与环境条件的关系,大白菜类型与主要品种,大白菜栽培制度和栽培季节,大白菜栽培技术,大白菜贮藏技术,大白菜采种技术及大白菜病虫害防治技术。内容通俗易懂,科学实用。适合广大农户、菜农、蔬菜技术员、部队农副业生产人员及农校师生阅读。

大白菜高产栽培

张承和 编著

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:8214039 8218137

传真:8214032 电挂:0234

三二〇九工厂印刷

各地新华书店经销

开本:32 印张:2 彩图:11 幅 字数:42 千字

1992 年 8 月第 1 版 1992 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—50000 册 定价:0.90 元

ISBN 7-80022-440-6/S · 123

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

作者通信处:北京市海淀区圆明园西路
北京农业大学园艺系 邮编:100094



山东4号大白菜▲

北京小杂56号大白菜◀



北京新2号大白菜▲

北京106号大白菜◀

封面:北京106号大白菜

卵圆型大白菜►



圆筒型大白菜▲



直筒型大白菜▼



封底：贵阳市乌当区的晋菜3号大白菜

目 录

一、概说	(1)
二、大白菜的特性	(2)
(一)形态特征	(2)
1. 根	(2)
2. 茎	(2)
3. 叶	(2)
4. 花、果实与种子	(3)
(二)生长发育	(3)
三、大白菜的类型与主要品种	(9)
(一)类型	(9)
1. 散叶变种	(9)
2. 半结球变种	(9)
3. 花心变种	(9)
4. 结球变种	(9)
(二)主要品种	(11)
1. 常规品种:	
翻心白	(11)
小白口	(11)
拧心白	(12)
大白口	(12)
抱头青	(12)
青白口核桃纹	(12)
小青口	(13)
拧心青	(13)
大青口	(13)
青麻叶	(13)
玉田包尖	(13)
福山包头	(14)
洛阳包头	(14)
太原包头白	(14)
玉青	(14)
龙白1号	(14)
吉延2号	(15)
青海绿	(15)
2. 杂种一代:	

北京小杂 56 号… (15)	青杂 3 号 …… (17)
北京小杂 65 号… (15)	城青 2 号 …… (17)
北京 106 号 …… (16)	郑杂 1 号 …… (17)
北京新 1 号 …… (16)	豫白菜 1 号 …… (18)
双青 156 …… (16)	晋菜 3 号 …… (18)
绿宝 …… (16)	秋杂 2 号 …… (18)
山东 4 号 …… (17)	青丰 …… (18)
鲁白 1 号 …… (17)	秦白 3 号 …… (19)
四、大白菜栽培制度和栽培季节 …………… (20)	
(一)栽培制度 …… (20)	(二)栽培季节 …… (20)
五、大白菜(晚熟)栽培技术 …………… (24)	
(一)土壤耕作 …… (24)	(四)田间管理 …… (29)
1. 整地 …… (24)	1. 间苗、补苗、定苗 …………… (29)
2. 施基肥 …… (25)	2. 中耕、培土、除草 …………… (29)
3. 做畦 …… (25)	3. 水肥管理 …… (29)
(二)营养面积 …… (26)	(五)收获 …… (32)
(三)种植方式 …… (27)	
1. 直播 …… (27)	
2. 育苗移栽 …… (27)	
六、大白菜贮藏技术 …………… (33)	
(一)对贮藏条件的要求 …………… (33)	1. 堆藏 …… (35)
(二)贮藏前的准备 …… (34)	2. 埋藏 …… (35)
(三)贮藏方式 …… (35)	3. 窖藏 …… (36)
	(四)贮藏管理 …… (37)

1. 前期管理	(37)	3. 后期管理	(38)
2. 中期管理	(38)		
七、大白菜采种技术		(39)	
(一)常规品种的采种		(二)一代杂种的制种	
技术	(39)	技术	(41)
1. 成株采种法	(39)	1. 利用自交不亲和	
2. 半成株采种法	(40)	系制种方法	(41)
3. 小株采种法	(40)	2. 利用雄性不育系	
4. 当年直播采种法		制种方法	(42)
.....	(41)		
八、大白菜病虫害及其防治		(44)	
(一)虫害及其防治 ..	(44)	黑腐病	(50)
蚜虫	(44)	黑斑病	(51)
黄条跳甲	(45)	白斑病	(51)
菜螟	(45)	干烧心病	(52)
小菜蛾	(46)	菌核病	(53)
菜粉蝶	(46)	根肿病	(54)
地蛆	(47)	炭疽病	(54)
(二)病害及其防治 ..	(47)	白锈病	(55)
病毒病	(47)	(三)大白菜病害的综	
霜霉病	(48)	合防治	(56)
软腐病	(49)		

一、概 说

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。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。据分析，每 100 克大白菜的可食部分，含有营养成分和热量如表 1。

表 1 大白菜营养成分参考表

(每 100 克可食部分含量)														
水分 (克)	胡萝卜素 (毫克)	硫胺素 (毫克)	核黄素 (毫克)	尼克酸 (毫克)	抗坏血酸 (毫克)	蛋白质 (克)	脂肪 (克)	碳水化合物 (克)	热量 (千焦)	粗纤维 (克)	无机盐 (克)	钙 (毫克)	磷 (毫克)	铁 (毫克)
94	0.11	0.02	0.04	0.3	24	1.4	0.1	3	79.6	0.5	0.7	33	42	0.4

大白菜耐贮藏，耐运输，砍菜后正值秋末冬初，天气渐凉，可入窖贮藏，而后根据市场需要，分期上市。大白菜供应时间长，物美价廉，在北方地区称之为“当家菜”、“坐镇菜”。

由于品种、气候、水肥、土壤及病虫害的影响，大白菜的产量并不稳定。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科研成果和各地栽培大白菜的传统经验。

二、大白菜的特性

(一)形态特征

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。大白菜的茎,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薹,不仅茎顶端可抽出主薹,叶腋间也可抽出侧薹。

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”过度到“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

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（见图 1）。

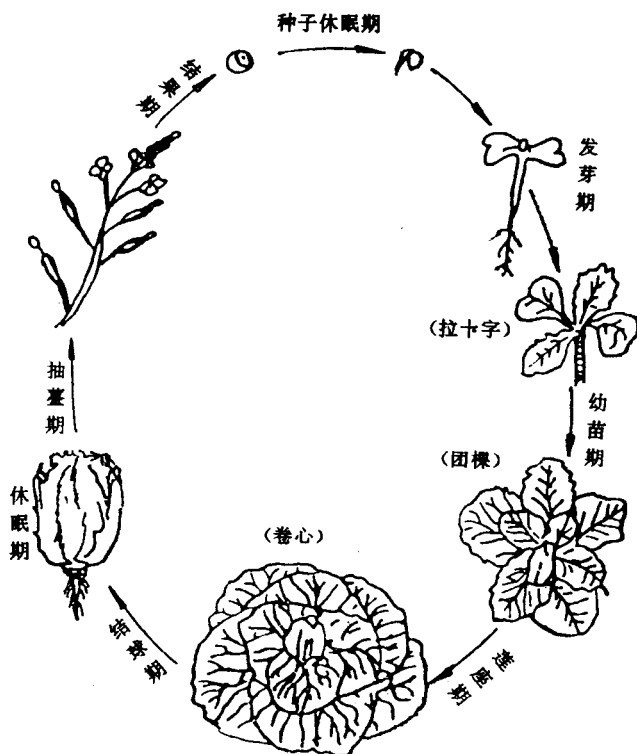


图 1 大白菜的生育周期

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。

(三)环境条件

大白菜一生中,对温度、光照、水分、养分及土壤等条件有一定要求,栽培技术措施应确保上述条件得到满足。

1. 温度

大白菜属于半耐寒性蔬菜,适合温和而凉爽的气候,不耐高温和寒冷。最适合大白菜生长的平均温度为 $17\pm 5^{\circ}\text{C}$,平均温度高于 25°C 或低于 10°C ,都会引起生长不良, 5°C 以下停止生长。各个生长分期对温度要求也不同,发芽期适温为 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$,在此温度范围内发芽迅速,生长旺盛,出苗快而整齐。超过 25°C ,虽然发芽更快,但幼芽细弱,生长不良。幼苗期适温为 $22\sim 25^{\circ}\text{C}$,温度高于 25°C 而又气候干旱时,易引起病毒病。莲座期适温为 $17\sim 22^{\circ}\text{C}$ 。结球期以 $12\sim 22^{\circ}\text{C}$ 为宜。休眠期要求 $0\sim 2^{\circ}\text{C}$ 低温。在生殖生长阶段则要求温暖气候,平均气温以 $15\sim 22^{\circ}\text{C}$ 为宜。

大白菜在整个营养生长时期,要求一定的积温,也就是 $5\sim 25^{\circ}\text{C}$ 有效温度以天为单位的总和。如福山包头白菜在福山栽培,所需有效积温为 $1900\sim 2000^{\circ}\text{C}$,北京地区晚熟大白菜所需有效积温,根据陆子豪等对北京地区 31 年的调查和研究认为, 1600°C 左右为宜。

每天的昼夜温差(日较差)对大白菜的生长也有重要影响。北方地区大白菜结球期要求白天温度 $16\sim 20^{\circ}\text{C}$,夜间 $5\sim 15^{\circ}\text{C}$ 。白天温度高,积累养分多,夜间温度低,消耗养分少,这样可有更多养分用于自身生长和积累。

2. 光照

光照强度与光合作用有密切关系,据日本千叶大学园艺

学部伊东正研究,认为大白菜光补偿点为 1500~2000 勒克斯,饱和点为 40000 勒克斯。所谓补偿点,是指植物在一定光照强度下,其光合作用制造的养分与呼吸作用所消耗的养分相等。光饱和点是指植物光合作用达到最高点的光照强度。超过饱和点,光合作用强度不再增加,对作物生长反而不利。大白菜乃属中等光照强度的作物。

光照强度和结球也有密切关系。强光易使叶片展开,因为强光下叶柄正面细胞比背面分裂快;弱光使叶片直立,因为弱光下叶柄背面细胞分裂快。大白菜的莲座叶是光合作用的主要器官,受光后趋于展开。外层球叶受光较弱,趋于直立。内层球叶受光更弱,故向内卷而形成叶球。

日照长短对大白菜结球也有影响。短日照促进叶片直立,但短日照下同化量减少,叶片柔弱徒长。一般认为既能促进叶片直立,又能得到充分同化量的最低日照长度,大约是 8 小时。大白菜生殖生长则需要 12 小时左右的较长日照。

3. 养分

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,亩产 5000 千克大白菜,大约需氮 7.5 千克,磷(P_2O_5)3.5 千克,钾(K_2O)10 千克,三种元素需要量的比例大体是 2:1:3。各时期对营养元素的吸收量,大体与植物体干重成正比,莲座期以前占总吸收量的 20%,结球期占总吸收量的 80%。各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。随着生长对营养元素吸收量渐增,但幅度不一,进入结球后,钾的吸收量最多,氮次之,磷最少(见表 2)。我们应该根据大白菜不同生长时期的需肥特点合理施肥。

表2 大白菜各生育期氮、磷、钾的吸收量 (千克/亩)

吸肥种类	苗 期		莲 座 期		结 球 期		
	中期	前期	后期	前期	中期	后期	收获
	14 天	28 天	42 天	56 天	70 天	84 天	98 天
重量(鲜重)	12	126	763	2506	4086	5075	10110
吸收氮	0.07	0.45	1.80	3.60	6.05	7.80	
吸收磷	0.03	0.15	0.65	1.45	2.40	3.40	
吸收钾	0.05	0.25	1.65	4.75	8.55	9.50	

4. 水分

大白菜质地柔嫩,含水量高达94%左右,叶子多,叶面积大,据测,幼苗期结束时,每株叶面积达1000平方厘米,莲座期结束时竟达1万平方厘米以上,叶面角质层薄,蒸腾量相当大。据计算,在温度25℃的条件下,株重10千克的天津青麻叶品种,每小时蒸发水分1.5升。土壤水分充足,可以促进种子萌发和出土,促进生长和结球。水分有促进根系吸收和加速营养物质运转与积累的作用。叶中水分含量饱和,叶肉细胞处于紧张状态,光合强度达到最大值。此外,水分还有降温防病作用。当然不同生育时期需水情况不同,播后及时灌水,可以促进种子萌发;幼苗期根系较少,要保持土壤湿润,又不宜浇水过多;莲座期要做到见湿见干,后期中耕蹲苗;结球期结合追肥给予充足的水分。由于各地的类型、品种、气候、土壤等条件不同,浇水情况也不尽相同,北京地区从种到收约需浇水12次左右,而沈阳、天津只浇6~7水即可。

三、大白菜的类型与主要品种

(一) 类 型

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。

1. 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培。代表品种有仙鹤白、济南小白菜等。

2. 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、辽宁大瓣菜等。

3. 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。

4. 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(见图 2)。

(1)直筒型:叶球细长呈圆筒状,高度大于直径的两倍以上,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。