

农民科普丛书·蔬菜栽培系列

结球甘蓝

栽培技术

JIEQIU GANLAN ZAIPEI JISHU



中原农民出版社

农民科普丛书·蔬菜栽培系列

结球甘蓝栽培技术

中原农民出版社

图书在版编目(CIP)数据

结球甘蓝栽培技术/李贞霞,陈碧华,刘振威编著.
郑州:中原农民出版社,2006.2
(农民科普丛书·蔬菜栽培系列)
ISBN 7-80641-917-9

I. 结… II. ①李…②陈…③刘… III. 甘蓝-
蔬菜园艺 IV. S635.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 138109 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 7-80641-917-9/S·343 **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	李贞霞
	陈碧华	刘振威	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 李贞霞 陈碧华 刘振威

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

技术进步的重要探索,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、甘蓝的植物学特征	1
(一)根系	1
(二)茎枝	1
(三)叶片	2
(四)花朵	2
(五)果实和种子	2
二、甘蓝的生育周期	3
(一)营养生长期	3
(二)生殖生长期	4
三、甘蓝生长发育对环境条件的要求	5
(一)温度	5
(二)水分	6
(三)光照	6
(四)土壤及营养	6
四、甘蓝发育特性和叶球形成	7
(一)发育特性	7
(二)叶球形成	8
五、结球甘蓝栽培类型与品种	9
(一)栽培类型	9
(二)栽培品种	10
六、结球甘蓝栽培季节与栽培制度	23
(一)栽培季节	23

(二)栽培制度	23
七、结球甘蓝露地栽培技术	26
(一)春结球甘蓝露地栽培	26
(二)夏结球甘蓝露地栽培	31
(三)秋冬结球甘蓝露地栽培	34
(四)越冬结球甘蓝露地栽培	37
八、结球甘蓝保持地栽培技术	40
(一)结球甘蓝日光温室早熟栽培	40
(二)结球甘蓝塑料拱棚早熟栽培	42
(三)结球甘蓝地膜覆盖栽培	47
九、结球甘蓝生产中经常遇到的问题	50
(一)先期抽薹	50
(二)干烧心	52
(三)叶球松散和不结球	53
(四)裂球	55
(五)茎叶变紫	55
(六)出苗不齐	56
(七)结球不整齐	56
十、结球甘蓝病虫害综合防治技术	57
(一)真菌性病害	57
(二)细菌性病害	66
(三)病毒病	69
(四)生理性病害	71
(五)虫害	73



一、甘蓝的植物学特征

(一) 根系

甘蓝根为圆锥形根系,主根基部肥大,尖端向下生长,分生出许多侧根,在主、侧根上还常发生须根,形成极密的吸收根群。结球甘蓝根系入土不深,主要分布在 60 厘米以内的土层中,但以 30 厘米以内的土层根系最多,根群横向伸展半径可达 80 厘米左右,所以能大量吸收耕作层的养分。其根系抗旱性不强,要求比较湿润的栽培环境。但断根后再生能力较强,因此很适合育苗移栽。

(二) 茎枝

甘蓝茎分为短缩茎和花茎两种。营养生长期茎为短缩茎,它大部分在叶球内,又称内短缩茎或叶球中心柱。着生莲座叶、基生叶的短缩茎为外短缩茎。内短缩茎越短,叶球越坚实,品质越好。内茎的长短因品种而异,一般平头型品种的内茎短,圆头型品种较短,而尖头型品种较长。外短缩茎的长短与品种特性和栽培条件有关,一般早熟品种较短(16 厘米以下),晚熟品种较长(20 厘米以上)。一些品种苗期徒长时,外茎也较长。进入生殖生长阶段后,短缩茎顶端抽出花薹称为





花茎。花茎高大,可生分枝,主侧枝上形成花序。

(三)叶片

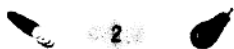
甘蓝叶片多为浓绿色,叶肉肥厚,叶面光滑。少数品种叶色紫红或叶面皱缩。叶面覆有灰白色蜡粉,是叶表皮细胞的分泌物,有减少蒸发的作用。当外界环境干燥时,则蜡粉增多。叶片也可分为子叶、基生叶、中生叶(幼苗叶和莲座叶)、顶生叶(球叶)和茎生叶。其叶球形状各异,有圆球形、圆锥形(尖球形或心脏形)、扁圆形。初生的6~7片叶较小,以后长出宽大的叶片,分别以2/5、3/8的叶序着生在短缩茎上,形成莲座叶丛,早熟品种有10~16片叶,晚熟品种24~32片叶,构成强大的同化基础以后,心叶开始抱合生长形成叶球。

(四)花朵

结球甘蓝的花为淡黄色,复总状花序,每株花数800~2 000朵。花茎上可发生3~4次分枝,花为完全花,4个花瓣呈十字形排列。结球甘蓝的花自交不亲和,为典型的异花授粉作物,不同品种间的自然杂交率在70%左右。制种时应注意隔离。

(五)果实和种子

结球甘蓝的果实为长角果,圆柱形,表面光滑。种子着生在隔膜两侧,授粉后60天成熟,成熟的种子为红褐色或黑褐色,圆球形,无光泽,千粒重3.3~4.5克,使用年限为2~3年。





二、甘蓝的生育周期

结球甘蓝是二年生植物。第一年形成叶球,完成营养生长,经过冬季强制休眠后,第二年春夏季开花结实,完成生育周期。

(一)营养生长期

1. **发芽期** 从播种到第一对基生叶展开形成十字时为发芽期。发芽期的长短因季节而异,夏、秋季 15~20 天,冬、春季 20~30 天。发芽主要依靠种子内自身贮藏的养分,所以饱满粒大的种子出苗较壮。

2. **幼苗期** 从基生叶展开到第一叶序形成并达到团棵时为幼苗期,一般早熟品种有 5 片叶,晚熟品种 8 片叶。夏、秋季需 25~30 天,冬、春季需 50~60 天。

3. **莲座期** 从第二叶序出现到第三叶序形成并开始结球为莲座期,一般需要 25~40 天。

4. **结球期** 结球期从心叶开始包心,到收获时为止,需要 25~50 天。正常条件下,叶球经过冬季休眠,翌年春进行生殖生长期。





(二)生殖生长期

1. **抽薹期** 从种株定植到花茎长出为抽薹期,需 25~40 天。
2. **开花期** 从始花到全株花落时为开花期,一般需要 30~35天。
3. **结荚期** 从花落到角果黄熟时为结荚期,需 30~40 天。





三、甘蓝生长发育对环境条件的要求

(一) 温度

结球甘蓝性喜温和冷凉气候,比较耐寒,其生长温度一般 $7\sim 25^{\circ}\text{C}$ 。种子在 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ 时就能缓慢发芽,但出土较难,地温升高到 8°C 以上幼芽才能出土, $18\sim 25^{\circ}\text{C}$ 时 $2\sim 3$ 天就能出苗。刚出土的幼苗抗寒能力稍弱,幼苗稍大时,耐寒能力增强,能忍受较长期的 $-2\sim -1^{\circ}\text{C}$ 及较短期 $-5\sim -3^{\circ}\text{C}$ 低温。经过低温锻炼的幼苗,则可忍受短期 -8°C 甚至 -15°C 的寒冻。结球期生长适温为 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 。昼夜温差明显,有利于养分积累,叶球生长良好。气温在 25°C 以上,特别在 30°C 的高温干旱下,同化作用降低,呼吸加强,物质积累减少,致使生长不良,基部叶易变黄,叶片呈船底形,茎节增长,叶面蜡粉增加,叶球小、松散,包球不紧,降低产量和品质。叶球较耐低温,能在 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ 的条件下缓慢生长,但成熟的叶球抗寒能力不强,如遇 $-3\sim -2^{\circ}\text{C}$ 的低温易受冻害。品种间有差异,一般晚熟品种较早、中熟品种抗寒能力强,可耐短期 $-8\sim -5^{\circ}\text{C}$ 的低温。适宜开花结莢的温度为 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$,温度过高或过低,都会显著影响开花和结莢。





(二)水分

结球甘蓝要求在湿润环境条件下生长,不耐干旱。在结球期喜土壤水分多,空气湿润;在幼苗期和莲座期能忍耐一定的干旱。在80%~90%的空气相对湿度和70%~80%的土壤湿度中生长良好。其中尤以对土壤湿度的要求比较严格。如果雨水过多,土壤排水不良,又往往使根受到渍水的影响,易导致植株死亡。

(三)光照

结球甘蓝属长日照喜光植物。在没有通过春化阶段的情况下,长日照、光照足有利于生长,但在高温季节,可与高秆作物间作进行遮阴。

(四)土壤及营养

结球甘蓝是喜肥和耐肥作物。对于土壤营养元素的吸收量较多。应选择保肥、保水性能较好的肥沃土壤栽培。在不同生育期中,对各种营养元素的要求也不同,早期消耗氮素较多,到莲座期对氮的需要量达到最高峰;叶球形成期则消耗磷、钾较多。整个生长期吸收氮、磷、钾的比例为3:1:4。结球甘蓝适于微酸到中性土壤,也可以忍耐一定的盐碱性土壤。





四、甘蓝发育特性和叶球形成

(一)发育特性

结球甘蓝早熟品种长到3叶,茎粗0.6厘米以上;中晚熟品种长到6叶,茎粗0.8厘米以上方可接受低温,通过春化,引起花芽分化。

通过春化的适宜温度为 10°C 以下,在 $2\sim 5^{\circ}\text{C}$ 完成春化更快,不同品种对春化温度的要求有差别,早熟品种所需的温度高些,温度范围也宽些,中晚熟品种则相反。

通过春化所需要低温的时间因品种和温度而异,通常早熟品种需 $30\sim 40$ 天,中熟品种为 $40\sim 60$ 天,晚熟品种为 $60\sim 90$ 天。在适宜春化的温度范围内,温度愈低,通过春化所需的时间愈短。

结球甘蓝春化期间要求足够连续性低温,春化过程中如遇高温或夜间高温均能破坏低温感应,中途停止发育,使植株在不同程度上转向营养生长,称春化的“逆转”。所以,结球甘蓝的采种母株必须在适宜的温度下经历足够长的时期,使其顺利完成春化,以利抽薹开花。

结球甘蓝茎上不同部位的芽对低温的反应也不同,顶芽及茎上部的芽发育年龄老,容易感应低温而形成花芽,下部的





芽不易接受低温影响而处于营养生长状态。

(二)叶球形成

结球甘蓝早熟品种的外叶增长到 15~20 片,中熟品种 20~30 片,晚熟品种 30 片以上即开始结球。叶球的球叶数,早熟品种为 30~50 片,中熟品种 50~70 片,晚熟品种 70 片以上,但决定叶球重量的主要球叶为由外向内的 1~4 个叶序。

