

农 / 业 / 科 / 技 / 丛 / 书



NONGYE KEJI CONGSHU

主编 刘国芬

结球甘蓝 花椰菜 青花菜栽培技术



金盾出版社

JIEQIUGANLAN HUAYECAI QINGHUACAI ZAIPEI JISHU

“帮你一把富起来”农业科技丛书编委会

主 任：沈淑济
副 主 任：杨怀文 张世平
主 编：刘国芬
副 主 编：李 芸 赵维夷
编委会成员：石社民 杨则椿 崔卫燕
 魏 岑 赵志平 梁小慧
 吴秉宜

序

随着改革开放的深入和现代化建设的不断发展,我国农业和农村经济正在发生新的阶段性变化。要求以市场为导向,推进农业和农村经济的战略性调整,满足市场对农产品优质化、多样化的需要,全面提高农民的素质和农业生产的效益,为农民增收开辟新的途径。农村妇女占农村劳动力的60%左右,是推动农村经济发展的一支重要力量。提高农村妇女的文化科技水平,帮助她们尽快掌握先进的农业科学技术,对于加快农业结构调整的步伐,增加农村妇女的家庭收入具有重要意义。

根据全国妇联“巾帼科技致富工程”的总体规划,全国妇女农业科技指导中心为满足广大农村妇女求知、求富的需求,从2000年起将陆续编辑出版一套“帮你一把富起来”科普系列丛书。该丛书的特点:一是科技含量高,内容新,以近年农业部推广的新技术、新品种为主;二是可操作性强,丛书列举了大量农业生产中成功的实例,易于掌握;三是图文并茂,通俗易懂;四是领域广泛,丛书涉及种植业、养殖业、农副产品加工等许多领域,如畜禽的饲养管理技术、作物的病虫害防治、农药及农机使用技术以及农村妇幼卫生保健等。该丛书是教会农村妇女掌握实用科学技术、帮助她们富起来的有效手段,也是农村妇女的良师益友。

“帮你一把富起来”丛书由农业科技专家、教授及第一线

的科技工作者撰稿。他们在全国妇女农业科技指导中心的组织下,为农村妇女学习农业新科技、推广应用新品种做了大量的有益工作。该丛书是他们献给广大农村妇女的又一成果。我相信,广大农村妇女在农业科技人员的帮助下,通过学习掌握农业新技术,一定会走上致富之路。

沈淑济

2000年10月

沈淑济同志任全国妇联副主席、书记处书记



晚丰结球甘蓝

8398 结球甘蓝



京丰1号结球甘蓝

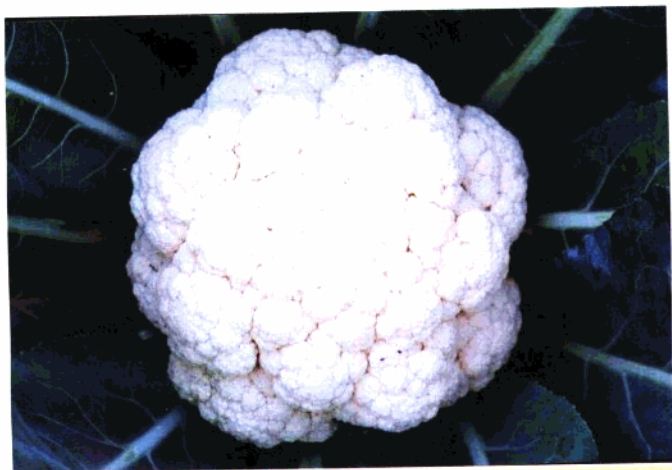
中甘15号结球甘蓝



中青2号青花菜



中花45号
花椰菜



中甘8号结球甘蓝



目 录

第一章 结球甘蓝栽培技术	(1)
一、概述	(1)
(一)植物学性状	(1)
(二)生长发育	(2)
(三)对环境条件的要求	(4)
二、目前生产上常用的优良品种	(5)
(一)春甘蓝优良品种	(5)
(二)秋冬甘蓝优良品种	(14)
三、栽培技术	(24)
(一)栽培制度	(24)
(二)春甘蓝栽培技术	(25)
(三)夏甘蓝栽培技术	(36)
(四)秋冬甘蓝栽培技术	(37)
第二章 花椰菜栽培技术	(47)
一、概况	(47)
二、主要品种介绍	(51)
(一)早熟品种	(51)
(二)中熟品种	(59)
(三)晚熟品种	(63)
三、栽培技术	(68)
(一)春花椰菜栽培技术	(68)
(二)秋花椰菜栽培技术	(72)
第三章 青花菜栽培技术	(75)

一、概况	(75)
二、优良品种	(75)
三、栽培技术	(82)
(一)栽培方式	(83)
(二)栽培技术	(83)
四、采种技术	(86)
(一)采种季节及采种田的选择	(86)
(二)种株田间管理	(86)
(三)种子的采收	(86)
(四)亲本系的繁育	(87)
(五)杂种一代的制种	(87)

第一章 结球甘蓝栽培技术

一、概 述

结球甘蓝又叫做圆白菜、洋白菜、包菜、卷心菜、莲花白、茼子白等,是十字花科芸薹属甘蓝种的一个变种。

结球甘蓝起源于地中海至北海沿岸,约有四千年以上的栽培历史,是世界上栽培最久,面积最大的蔬菜之一。自16世纪传入中国以后,在全国各地均有栽培,是东北、西北、华北等地区春、夏、秋的主要蔬菜,在长江流域及华南等地冬、春季也大面积种植。结球甘蓝在我国蔬菜周年供应中占有重要地位。

(一)植物学性状

结球甘蓝的根为须根系,主要分布在30厘米以内的表土层中,横向伸展半径可达80厘米,根系再生能力强,易发生不定根,适宜育苗移栽。因其根系入土不深,抗旱能力稍差,要求湿润的栽培环境。

茎分为营养生长期的短缩茎和生殖生长期的花茎,短缩茎的外叶部分称短缩外茎,叶球内部分称短缩内茎,即球内中心柱。一般中心柱越短,叶球越紧密,品质也越好,这是鉴别品种优劣的依据之一。结球甘蓝顶端优势较强,在营养生长阶段,侧芽保持休眠状态,当植株通过春化阶段发育后,侧芽也会萌发生长,与顶芽一同伸长形成花茎。

叶分为子叶、基生叶、幼苗叶、莲座叶、球叶和茎生叶等,其形态差异较大。子叶呈肾形对生,第一对真叶即基生叶对生,随后发生的幼苗叶呈卵圆或椭圆形,互生在短缩茎上。生

长中期形成莲座叶,也叫外叶,进入包球期再发生的叶片中肋向内弯曲,包被顶芽,即球叶。球叶一般不具叶柄,黄白色。花茎上形成的叶称为茎生叶,互生,叶片较小,先端尖,无叶柄。结球甘蓝叶片多为绿色,叶肉肥厚,叶面光滑无毛,多覆有灰白色蜡粉。

花为“十”字形,淡黄色,复总状花序,在中央主花茎上的叶腋间可发生一级分枝,在一级分枝的叶腋间又可发生二级分枝,有时还可以发生三、四级分枝。结球甘蓝为典型的异花授粉作物,靠昆虫作媒介传粉。两个不同品种栽在一起,其自然杂交率一般可达70%左右。

果实为长角荚,圆柱形,表面光滑有蜡粉,成熟时细胞壁增厚硬化,种子排列在隔膜两侧。种子圆球形,为红褐色或黑褐色,千粒重3.3~4.5克。

结球甘蓝依其叶片特征及颜色可分为普通甘蓝、皱叶甘蓝和紫甘蓝,我国以栽培普通甘蓝为主。普通甘蓝依其叶球形状又可分为尖头型、圆头型和平头型(图1)。尖头型叶球近圆锥形,适于春季早熟栽培,一般不易发生未熟先抽薹,植株较直立,外叶数少。圆头型叶球为圆球形,适于早熟或中熟栽培,球叶脆嫩品质好,但抗病性和抗寒性较差,冬性弱,作春甘蓝栽培时易发生未熟先抽薹。平头型叶球为扁圆形,中熟或晚熟,中心柱短,不易未熟先抽薹,抗病性较强,适应性广,叶球大,较耐贮运。

(二) 生长发育

结球甘蓝属2年生作物,即第一年完成营养生长,形成叶球,经过冬季低温完成春化后,翌年春夏在长日照和适温条件下抽薹、开花结籽,完成生殖生长。

营养生长期包括发芽期、幼苗期、莲座期、结球期和休眠



图1 结球甘蓝叶球类型

期。发芽期：由播种到第一片真叶显露，在适温下需8~20天。幼苗期：从第一片真叶显露到第一叶环形成（5~8片叶），达到团棵时为幼苗期，一般为25~30天。莲座期：从第二叶环出现到形成第三叶环，至中心叶片开始向内抱合，早熟品种需20~25天，中、晚熟品种需30~35天。结球期：由心叶开始抱合到叶球形成，此间生长量最大，早熟品种需20~25天，中、晚熟品种需30~35天。休眠期：北方地区的种株要经过几个月的越冬贮藏，即为休眠期；在南方种株可以露地越冬，则无休眠期。

生殖生长期包括抽薹期、开花期及结荚期3个阶段。抽薹期：从种株定植到花茎长出，北方为25~30天。开花期：从始花期到终花期结束，一般群体花期为25~45天。结荚期：从花

谢到荚角黄熟,需 40~50 天。

结球甘蓝由营养生长转为生殖生长时对环境条件要求较严格。一般茎粗 0.6 厘米,叶宽 6 厘米,叶数 7 片以上的幼苗,在 0℃~12℃经过 50~90 天可完成春化阶段。植株越大,通过春化需时越短,尖头型和平头型品种通过春化需时较长,而圆头型品种需时较短。尖头型和平头型通过春化对光周期要求不严格,甚至可在黑暗的菜窖中进行,圆头型品种则需要较长的光周期。

(三)对环境条件的要求

结球甘蓝喜温和冷凉的气候,但对寒冷和高温也有一定的忍耐能力,一般在 15℃~25℃条件下最适于生长,在月平均温度 7℃~25℃下都能正常生长。发芽适温为 18℃~25℃,叶球生长适温为 15℃~20℃。在 25℃以上时,同化作用降低,呼吸消耗增加,生长不良,但在幼苗和莲座叶形成期,对 25℃~30℃的高温有较强的适应力。对低温的忍耐力因品种和生长期的不同而异,幼苗抗寒能力弱,随着植株的生长其耐寒力逐渐加强。一般具有 6~8 片叶的健壮幼苗能忍受较长时间 -1℃~-2℃的低温。

结球甘蓝根系分布较浅,叶面积较大,蒸腾量较大。因此,要求在湿润的栽培条件下生长,一般在 80%~90%的空气相对湿度和 70%~80%的土壤湿度下生长最好,尤其对土壤湿度要求严格。在空气湿度较低的情况下,如能保证土壤水分充足,植株也能生长良好。如果空气干燥,土壤水分又不足,则会引起基部叶片脱落,包心延迟,甚至不能结球。结球甘蓝不耐涝,若土壤水分过大,排水不良,根系受渍会变褐死亡。因此,在栽培过程中要排灌结合,适时进行调控。

结球甘蓝属长日照作物,在没有通过春化的条件下,长日

照有利于生长；完成春化阶段后，长日照有利于抽薹、开花。结球甘蓝对光照强度要求不严格，因此，在南方和北方均能生长良好。

结球甘蓝对土壤类型适应性较强，无论在砂壤土或粘土中都能种植。在中性到微酸性的土壤中生长良好，但在酸性过度的土壤中生长不良，且易发生根肿病。此外，结球甘蓝还能忍耐一定的盐碱度，在含盐量为 0.75%~1.2% 的盐渍土上也能正常结球。

结球甘蓝为喜肥、耐肥作物，在不同的生育阶段对各种营养元素的需求也不同：生长前期耗氮较多，到莲座期对氮素的需求量达到高峰；在结球期对磷的需求较大；在结球末期对钾的需求量达到最大。结球甘蓝在整个生长期吸收氮、磷、钾的比例为 3:1:4。

二、目前生产上常用的优良品种

(一)春甘蓝优良品种

中甘 11 号

中国农业科学院蔬菜花卉研究所育成的早熟春甘蓝一代杂种。植株开展度 46~52 厘米。外叶 14~17 片，叶色深绿，叶面蜡粉中等。叶球近圆形，横径约 12.5 厘米，纵径约 13 厘米，球内中心柱长 5~7 厘米，紧实度 0.53~0.64，单球重 0.75~1 千克。叶质脆嫩，品质优良，每 100 克叶球鲜重含维生素 C 36.6 毫克，糖 2.94 克，粗蛋白质 0.91 克。每 667 平方米产 3000~3500 千克。冬性较强，不易未熟先抽薹，从定植

到收获 50 天左右。

华北地区 12 月下旬至翌年 1 月上旬在冷床育苗,或 1 月中下旬在温室育苗,2 月上中旬分苗,3 月下旬定植露地,每 667 平方米约栽 4 500 株,5 月中下旬收获。适于我国华北、东北、西北地区及华南、中南、西南地区 and 安徽北部等地区作春甘蓝种植,或作秋早熟栽培。近年来,在华东地区也作春甘蓝大面积种植。

中甘 12 号

中国农业科学院蔬菜花卉研究所育成的极早熟春甘蓝一代杂种。植株开展度 40~50 厘米。外叶 13~16 片,外叶深绿色,蜡粉中等。中球紧实,近圆形,叶质脆嫩,风味品质优良。冬性较强,不易未熟先抽薹。极早熟,从定植到成熟 45 天左右,单球重约 0.7 千克,每 667 平方米产 3 000~3 500 千克,比同类品种中甘 11 号早熟 5 天左右,每 667 平方米用种量约 50 克。

华北地区一般 1 月中下旬在改良阳畦或温室育种,2 月下旬分苗,苗床注意控温。一般在 3 月底 4 月初定植露地,每 667 平方米栽 5 000~5 500 株,5 月上中旬即可收获。

适于在华北、东北、西北广大地区春露地种植。

8398

中国农业科学院蔬菜花卉研究所育成的早熟春甘蓝一代杂种。1994 年通过北京市农作物品种审定委员会审定,还通过山东、山西、天津等省、市农作物品种审定委员会审定或认定。1997 年获国家发明专利,专利号为 ZL94100993.9。1998 年获国家科技进步二等奖。

植株开展度 40~50 厘米。外叶 12~16 片,叶色绿,叶片倒卵圆形,叶面蜡粉较少。叶球紧实,圆球形,纵径约 13 厘米,横径约 13 厘米,球内中心柱长约 5.8 厘米,叶球紧实度为 0.54~0.60,单球重 0.8~1 千克。叶质脆嫩,风味品质优良。冬性较强,不易未熟先抽薹,抗干烧心病。从定植到收获约 50 天,每 667 平方米产 3300~3800 千克,每 667 平方米用种量约 50 克。

华北地区 12 月下旬至翌年 1 月上旬冷床播种或 1 月中下旬温室播种育苗,2 月下旬分苗,3 月下旬至 4 月初定植露地,每 667 平方米约栽 4500 株,5 月中下旬收获。主要适于我国华北、东北、西北地区及云南等地区春露地种植,在华北、东北、华南、西南的部分地区也可以秋季种植。

8132

中国农业科学院蔬菜花卉研究所育成的早熟春甘蓝一代杂种。植株开展度 40~48 厘米。外叶 12~15 片,叶色绿,叶片倒卵圆形,叶面蜡粉中等。叶球紧实,圆球形,叶质脆嫩,风味品质优良。冬性较强,抗寒性较强,不易未熟先抽薹,不易裂球,抗干烧心病。从定植到收获约 50 天,单球重 0.8~1 千克,每 667 平方米产 3200~3800 千克。每 667 平方米用种量约 50 克。

华北地区 12 月下旬至翌年 1 月上旬冷床播种或 1 月中下旬温室播种育苗,2 月中下旬分苗,3 月下旬定植露地,每 667 平方米约栽 4500 株,5 月中下旬收获。主要适于我国华北、东北、西北及西南等地区春季露地种植。

中甘 15 号

中国农业科学院蔬菜花卉研究所育成的中早熟春甘蓝一代杂种,1999 年通过国家农作物品种审定委员会审定。植株开展度 42~45 厘米。外叶 14~16 片,叶色浅绿,蜡粉较少。叶球紧实,圆球形,叶质脆嫩,风味品质优良,不易裂球。冬性较强,不易未熟先抽薹。春季从定植到收获 55 天左右,单球重约 1.3 千克,每 667 平方米产 4000~4500 千克,每 667 平方米用种量约 50 克。

华北地区一般于 12 月下旬至翌年 1 月上旬冷床播种或 1 月中下旬改良阳畦或温室播种育苗,2 月下旬分苗,4 月初定植,每 667 平方米栽 4000~4500 株,5 月下旬至 6 月上旬收获。该品种也可秋播,一般 7 月中下旬播种,8 月中下旬定植,10~11 月份收获。此外,在较冷凉地区亦可晚春播种,8~9 月份收获上市。主要适于我国华北、东北及西北地区春露地种植。

庆丰

中国农业科学院蔬菜花卉研究所与北京市农林科学院蔬菜中心合作育成的中熟春甘蓝一代杂种。1984 年通过北京市和全国农作物品种审定委员会审定,1985 年获国家发明一等奖。

植株开展度 55~60 厘米,外叶 15~18 片,叶色深绿,蜡粉中等。叶球紧实,近圆形,单球重 2~2.5 千克,冬性较强,不易未熟先抽薹,丰产性好,每 667 平方米产 5000~6000 千克。从定植到收获 70~80 天。每 667 平方米用种量约 50 克。

华北地区一般 12 月下旬至翌年 1 月上旬冷床播种或 1

月中下旬改良阳畦或温室播种育苗,2月中下旬分苗,3月底4月初定植露地,每667平方米栽3000株左右。华北地区6月中下旬收获上市。适于在华北、西北地区及云南部分地区春季种植。

京丰1号

中国农业科学院蔬菜花卉研究所与北京市农林科学院蔬菜中心合作育成的中晚熟春甘蓝一代杂种。1984年通过北京市和全国农作物品种审定委员会审定,1985年获国家发明一等奖。植株开展度70~80厘米。外叶12~14片,叶色深绿,蜡粉中等,叶球紧实,扁圆球,单球重2.5~3千克,冬性较强,不易未熟先抽薹。丰产性突出,每667平方米产6000~7000千克。春季种植中晚熟,从定植到收获80~90天;秋季种植中早熟,从定植到收获60~70天。每667平方米产4000~5000千克。

春季种植,华北地区于12月下旬至翌年1月上旬冷床播种或1月中下旬在改良阳畦或温室播种育苗,3月底或4月初露地定植,每667平方米约栽2500株,6月下旬至7月上旬收获。秋季栽培6月下旬播种育苗,7月下旬至8月上旬定植,每667平方米约栽3000株,10月份至11月上旬收获。长江流域11月下旬播种育苗,露地越冬,翌年春季收获。

东农607

东北农业大学园艺系育成的春甘蓝一代杂种。1990年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定。

植株高18~20厘米,开展度40~42厘米。外叶8~10片,叶片绿色,蜡粉少。叶球略扁,近圆形,球高12~12.5厘米